



## **Forschungsbericht**

**Nr. 161**

Bedeutung von Raumplanung und Bodenordnung in  
Ballungsrandgebieten als Instrumente zur Steuerung und  
Verringerung der Umwidmung von landwirtschaftlich  
genutzten Flächen

Verfasser:

Bernd Op't Eynde und Theo Kötter

**Herausgeber:** Lehr- und Forschungsschwerpunkt „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“, Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Meckenheimer Allee 172 15, 53115 Bonn  
Tel.: 0228 – 73 2285; Fax.: 0228 – 73 1776  
www.usl.uni-bonn.de

Forschungsvorhaben im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen  
Bonn, Oktober 2009

ISSN 1610-2460

**Projektleitung:** Prof. Dr.-Ing. Theo Kötter

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Geogr. Bernd Op't Eynde

Institut für Geodäsie und Geoinformation  
Professur für Städtebau und Bodenordnung  
Nußallee 1  
53115 Bonn

**Zitiervorschlag:**

OP'T EYNDE, B. UND T. KÖTTER (2009): Bedeutung von Raumplanung und Bodenordnung in Ballungsrandgebieten als Instrumente zur Steuerung und Verringerung der Umwidmung von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn, Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes USL Nr. 161, 112 Seiten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Ausgangssituation und Problemstellung	1
1.2	Stand des Wissens und Forschungsfragen	3
1.3	Methodischer Aufbau	5
<b>2.</b>	<b>Entwicklung und Steuerung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in NRW</b>	<b>9</b>
2.1	Entwicklungstrends	9
2.2	Effekte der Flächeninanspruchnahme	14
<b>3.</b>	<b>Analyse der Einflussfaktoren auf die Flächeninanspruchnahme</b>	<b>23</b>
3.1	Vorbemerkungen	23
3.2	Ökonomische Faktoren	36
3.3	Demographische Faktoren	39
3.4	Siedlungsstrukturelle Faktoren	41
3.5	Natürliche Faktoren	46
3.6	Statistischer Analyseansatz	50
3.7	Ergebnisse	57
3.8	Fazit	72
<b>4.</b>	<b>Steuerungsmöglichkeiten der Entwicklung der SuV durch die Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung</b>	<b>75</b>
4.1	Überblick	75
4.2	Ökonomische Instrumente	77
4.3	Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung	83
4.3.1	Regionalebene (Landes- und Regionalplanung)	83
4.3.2	Lokale Ebene	86

4.4	Beiträge der Flurbereinigung	89
4.4.1	Infrastrukturausbau	90
4.4.2	Siedlungsflächenentwicklung	91
4.4.3	Ressourcenschutz	92
4.5	Fazit zum Instrumenteneinsatz	92
<b>5.</b>	<b>Fazit</b>	<b>95</b>
<b>6.</b>	<b>Schlussfolgerungen für die Umsetzung der Ergebnisse in die Praxis</b>	<b>97</b>
<b>7.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>99</b>
<b>8.</b>	<b>Anhang</b>	<b>103</b>
<b>9.</b>	<b>Konsequenzen für evtl. weitere Forschungsaktivitäten</b>	<b>112</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Wesentliche Ursachen der Flächeninanspruchnahme auf der Angebots- und Nachfrageseite (Quelle: BfN 2006, S. 25)	3
Abbildung 2:	Arbeitsblöcke der vorliegenden Studie (eigene Darstellung)	5
Abbildung 3:	Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in NRW 1994-2008 (Quelle: IT.NRW, eigene Darstellung)	9
Abbildung 4:	Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche sowie der Landwirtschaftsfläche 1993 bis 2008 (Quelle: IT.NRW, eigene Darstellung)	10
Abbildung 5:	Veränderung der Flächennutzung 1997 - 2007 in km <sup>2</sup> (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)	10
Abbildung 6:	Einfluss von Siedlungsvorhaben auf die kommunalen Ausgaben (Quelle: ILS 2008, S. 10)	12
Abbildung 7:	Einfluss von Siedlungsvorhaben auf die kommunalen Einnahmen (Quelle: ILS 2008, S. 12)	13
Abbildung 8:	Vergleich von Siedlungs- und Infrastrukturkosten der Innen- und Außenentwicklung in Euskirchen (Quelle: Kötter et al. 2009a, Berechnungen: Frielinghaus, B. )	14
Abbildung 9:	Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit (Flächen mit Bodenzahlen >60 in Relation zum Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil 2001 in %) (Quelle: BMVBS 2007, S. 71)	16
Abbildung 10:	Relative Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche 1975 - 2003 (Quelle: ILS 2006b, S. 10)	18
Abbildung 11:	Relative Veränderung der Landwirtschaftlichen Nutzfläche von 1975 - 2003 (Quelle: ILS 2006, S. 12)	19
Abbildung 12:	Vorschlag für eine Typisierung der Gemeinden NRWs (Quelle: ILS 2006a, S. 31)	24
Abbildung 13:	Einwohnerzahlen- und SuV-Entwicklung in den Kreisen und krfr. Städten NRWs 1993-2007 (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)	28
Abbildung 14:	Einwohnerzahlen- und SuV-Entwicklung in den jeweils 20 entwicklungsstärksten Städten NRWs 1993-2007 (nach Entwicklung Einwohner) (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)	30
Abbildung 15:	Einwohnerzahlen- und SuV-Entwicklung in den jeweils 20 entwicklungsstärksten Städten NRWs 1993-2007 (nach Entwicklung Siedlungs- und Verkehrsfläche) (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)	30
Abbildung 16:	SuV- und landw. Flächenentwicklung in den 20 entwicklungsstärksten Städten und Gemeinden NRWs 1993-2007 (nach Entwicklung landw. Nutzfläche) (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)	31
Abbildung 17:	Anteil der landwirtschaftlichen Fläche an der Katasterfläche 1993 - 2007 (Quelle: eigene Darstellung)	32
Abbildung 18:	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Katasterfläche 1993 - 2007 (Quelle: eigene Darstellung)	33
Abbildung 19:	Wohnbaulandinanspruchnahme im Stadt-Umland-Gefüge der alten und neuen Länder 2002 (Quelle: BBR 2004a, S. 12)	34
Abbildung 20:	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Katasterfläche 2003 - 2007 (Quelle: eigene Darstellung)	35
Abbildung 21:	Im Rahmen dieser Studie untersuchte Faktoren (Quelle: eigene Darstellung)	36
Abbildung 22:	Entwicklung sozialversicherungspflichtig Beschäftigte 1996 - 2006 (Quelle: eigene Darstellung)	38
Abbildung 23:	Entwicklung der Einwohnerzahlen 1993 - 2007 (Quelle: eigene Darstellung)	39
Abbildung 24:	Entwicklung der Zahl der Haushalte 1993-2007 (Quelle: eigene Darstellung)	40
Abbildung 25:	Zentrenstruktur Nordrhein-Westfalens gemäß LEP (Quelle: eigene Darstellung)	42
Abbildung 26:	Wegstrecke zum nächsten Mittelzentrum (Quelle: eigene Darstellung)	43
Abbildung 27:	Wegstrecke zum nächsten Oberzentrum (Quelle: eigene Darstellung)	44
Abbildung 28:	Wegstrecke zur nächsten BAB-Auffahrt (Quelle: eigene Darstellung)	45
Abbildung 29:	Anteil der LSG an der Katasterfläche (Quelle: eigene Darstellung)	47

Abbildung 30:	Anteil der LSG, NSG und WSG an der Katasterfläche (Quelle: eigene Darstellung)	48
Abbildung 31:	Landschafts- und Naturschutzgebiete in Bund und Land (eigene Darstellung, Quelle: BfN 2006, eigene Berechnungen)	49
Abbildung 32:	Entwicklung der Einwohner- und Haushaltszahlen 1993-2007 (Quelle: eigene Darstellung)	58
Abbildung 33:	Stichprobe 1: alle Kommunen Nordrhein-Westfalens (Quelle: eigene Darstellung)	61
Abbildung 34:	Stichprobe 2: Kommunen NRWs ohne Ballungskerne (Quelle: eigene Darstellung)	62
Abbildung 35:	Stichprobe 3: Kommunen der Ballungsrandzone (Quelle: eigene Darstellung)	63
Abbildung 36:	Stichprobe 4: Ballungsrandzone und Zweiter Ring (Quelle: eigene Darstellung)	64
Abbildung 37:	Stichprobe 5: Mittelstädte und ländliche Räume (Quelle: eigene Darstellung)	65
Abbildung 38:	Stichprobe 6: Ländliche Räume (Quelle: eigene Darstellung)	66
Abbildung 39:	Systematik ausgewählter Instrumente (Quelle: Adomeit 2009, S. )	78
Abbildung 40:	Stufen der Bodenqualität (Quelle: eigene Darstellung nach Bonczek, W. und Halstenburg, F. (1963): Bau – Boden. Bauleitplanung und Bodenpolitik)	81

### **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Infrastrukturaufwand Abwasser - Veränderung der Leitungslänge je angeschlossener Einwohner 1998-2001 (Quelle: eigene Darstellung nach BMVBS 2007, S. 118)	15
Tabelle 2	Einwohnerzahlen- und SuV-Entwicklung in den Regierungsbezirken NRWs (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)	26
Tabelle 3:	Einwohnerzahlen- und SuV-Entwicklung in den Kreisen und krfr. Städten NRWs (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)	27
Tabelle 4:	Haushaltsmitgliederquoten (Beispiel). Quelle: IT.NRW, GB Statistik.	59
Tabelle 5:	R <sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 1 (Quelle: eigene Berechnungen)	61
Tabelle 6:	R <sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 2 (Quelle: eigene Berechnungen)	62
Tabelle 7:	R <sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 3 (Quelle: eigene Berechnungen)	63
Tabelle 8:	R <sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 4 (Quelle: eigene Berechnungen)	64
Tabelle 9:	R <sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 5 (Quelle: eigene Berechnungen)	65
Tabelle 10:	R <sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 6 (Quelle: eigene Berechnungen)	66
Tabelle 11:	Übersicht Summe der R <sup>2</sup> in den Stichproben (Quelle: eigene Berechnungen)	67
Tabelle 12:	Überblick über ausgewählte Instrumente (eigene modifizierte Darstellung nach León 2005)	76

## **1. Einleitung**

### **1.1 Ausgangssituation und Problemstellung**

Die anhaltend hohe Flächenumwidmungsrate für Siedlungs- und Verkehrsflächen, insbesondere in den ländlichen Räumen am Rande der Ballungsgebiete, führt zu einem steigenden Verlust landwirtschaftlicher Flächen. Diese Entwicklung wird durch zahlreiche Faktoren beeinflusst. Ihr Umfang und ihre Intensität sind offenkundig nicht alleine das Resultat quantitativer Einflussfaktoren, sondern auch auf Steuerungsdefizite der Raumplanung und Bodenordnung zurückzuführen.

In NRW werden täglich ca. 15 ha Freifläche in Siedlungs- und Verkehrsfläche umgewandelt. Diese hohe Umwidmungsrate wird auch in der Planungspraxis intensiv diskutiert, da es vielfache Anknüpfungspunkte zu Themen gibt, die in der Öffentlichkeit auf Interesse stoßen. Dazu gehören der demografische Wandel und die Kosten der Daseinsvorsorge. Dass die Flächeninanspruchnahme innerhalb dieses Themenkomplexes eine zentrale Rolle spielt, dürfte indes nur wenigen bewusst sein. Doch die Flächeninanspruchnahme, die die Gesellschaft sich derzeit noch 'leistet', wird vor dem Hintergrund der sich permanent vergrößernden Siedlungsfläche und der damit verbundenen Kosten- und Opportunitätsfaktoren massive Auswirkungen haben. Doch nach wie vor und allen gegenteiligen Bemühungen zum Trotz gilt das 'Häuschen im Grünen' immer noch als ein attraktives Wohnmodell. Während sich der Trend zur Suburbanisierung weiter fortsetzt, spielt der in den letzten Jahren parallel zu beobachtende Gegen-trend zur Reurbanisierung weiterhin eine untergeordnete Rolle.

Dabei spricht vieles gegen eine sowohl ungebremste als auch unkoordinierte Expansion der Siedlungs- und Verkehrsflächen, die i. d. R. kurz- bis mittelfristigen Rentabilitätsüberlegungen folgt. Allgemein betrachtet lassen sich folgende Problemkonstellationen ausmachen (eine differenzierte Betrachtung der Entwicklungstrends findet sich in Kapitel 2):

- Durch Umwidmung landwirtschaftlich genutzter Flächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen gehen hochwertige und ertragreiche Böden für immer verloren. Die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes wird eingeschränkt, ökosystemare Dienstleistungen können nicht mehr in vollem Umfang erbracht werden.
- Sich verschärfende Nutzungskonflikte zwischen der Bereitstellung von Siedlungs- und Verkehrsflächen einerseits und neuen produktionstechnischen Herausforderungen in der Landwirtschaft durch einen steigenden Bedarf an Biomasse zur energetischen Verwertung andererseits müssen bewältigt werden.

- Der ungebrochene Trend zur Flächeninanspruchnahme zu Siedlungs- und Verkehrszwecken führt zu hohen Kosten für die Herstellung und Unterhaltung der Versorgungsnetze.
- Der demographische Wandel führt dazu, dass immer weniger Einwohner für die stetig steigenden Unterhaltungskosten der technischen, sozialen und Verkehrsinfrastruktur aufkommen müssen. Die Gewährleistung der Daseinsvorsorge durch die Kommunen wird aufgrund immer kleinerer finanzieller Spielräume langfristig gefährdet.

Vor diesem Hintergrund wird die hohe Bedeutung der Steuerung und Verringerung der Umwidmung landwirtschaftlich genutzter Flächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen deutlich. Sie kann dazu beitragen, die erhebliche Steigerung der Infrastrukturkosten abzuwenden und die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie der Landwirtschaft zu sichern. Damit es nicht zu (hinsichtlich Energiebilanz und ethisch fragwürdigen) Importen von Biomasse zur energetischen Verwertung kommt, bedarf es mittelfristig u. a. der Wiederbewirtschaftung landwirtschaftlicher Brach- und Grenzertragsflächen. Dies unterstreicht die Bedeutung des sparsamen und schonenden Umgangs mit Grund und Boden als grundsätzlich unvermehrbarer Ressource. Auch in dieser Hinsicht steht die Landwirtschaft in einem Spannungsfeld höchst heterogener Flächenkonkurrenzen, in dem es ihr gegenwärtig schwerfällt, sich gegenüber anderen Interessen zu behaupten.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Begrenzung der Ausweisung von Siedlungs- und Verkehrsflächen besteht in dem Vorhandensein eines - vielfach noch nicht ausreichend ausgeprägten - Bewusstseins für die angesprochenen Konfliktpotenziale. Die Information über die Konsequenzen einer Konservierung des gegenwärtigen, unbefriedigenden Status quo der Flächenausweisungspolitik ist daher wichtig. Daneben bedarf es einer problemorientierten Anwendung des vorhandenen Instrumentariums der Raumordnung und Bodenordnung, um die Umwidmung von landwirtschaftlich genutzten Flächen zu Siedlungs- und Verkehrszwecken mäßigend zu beeinflussen. Das Maß dieser Beeinflussbarkeit hängt jedoch entscheidend von den Parametern ab, die zu einer zusätzlichen Flächeninanspruchnahme führen, bzw. ob diese durch das Instrumentarium von Raumplanung und Bodenordnung beeinflussbar sind. Aufgrund der großen Anzahl möglicher Einflussfaktoren auf die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen gestaltet sich ihre Identifikation problematisch, sachlogische Überlegungen sollten daher im Vordergrund stehen.

Die fortschreitende Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche steht im Widerspruch zum nationalen Flächensparziel sowie der Nachhaltigkeitspolitik in NRW. Die Nachhaltigkeitsstrategie fordert einerseits die Verminderung der Flächenneuanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsfläche auf höchstens 30 ha pro Tag bundesweit im Jahre 2020 (quantitatives Flä-



chensparziel) und andererseits die qualitative Verbesserung der Flächennutzung für Verkehrs- und Siedlungsfläche durch den Vorrang der Innenentwicklung (qualitatives Flächensparziel). Um das quantitative Flächensparziel zu erreichen, müsste die tägliche Flächenneuanspruchnahme in Nordrhein-Westfalen auf 2,9 bzw. 6,6 ha begrenzt werden, je nachdem, ob man die Fläche oder die Einwohnerzahl als Maßstab heranzieht. Zurzeit überschreitet die tägliche Flächenneuanspruchnahme in Nordrhein-Westfalen diese Werte jedoch um ein Vielfaches.

Die systematische Erarbeitung des Spannungsfeldes zwischen der Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsfläche und der Abnahme landwirtschaftlicher Produktionsfläche sowie die Bewältigung der sich hieraus ergebenden Nutzungskonkurrenzen und Probleme stellen eine wesentliche Herausforderung für Raumplanung und Bodenordnung dar, da die Strategien zur Verwirklichung des qualitativen wie quantitativen Flächensparziels entscheidend auf ihrem Instrumentarium aufbauen und auf dieses angewiesen sind.

## 1.2 Stand des Wissens und Forschungsfragen

Die Intensität der Flächeninanspruchnahme resultiert nach den vorliegenden Untersuchungen im Wesentlichen aus zwei Gruppen von Faktoren, den nachfrageseitigen und den angebotsseitigen Faktoren.

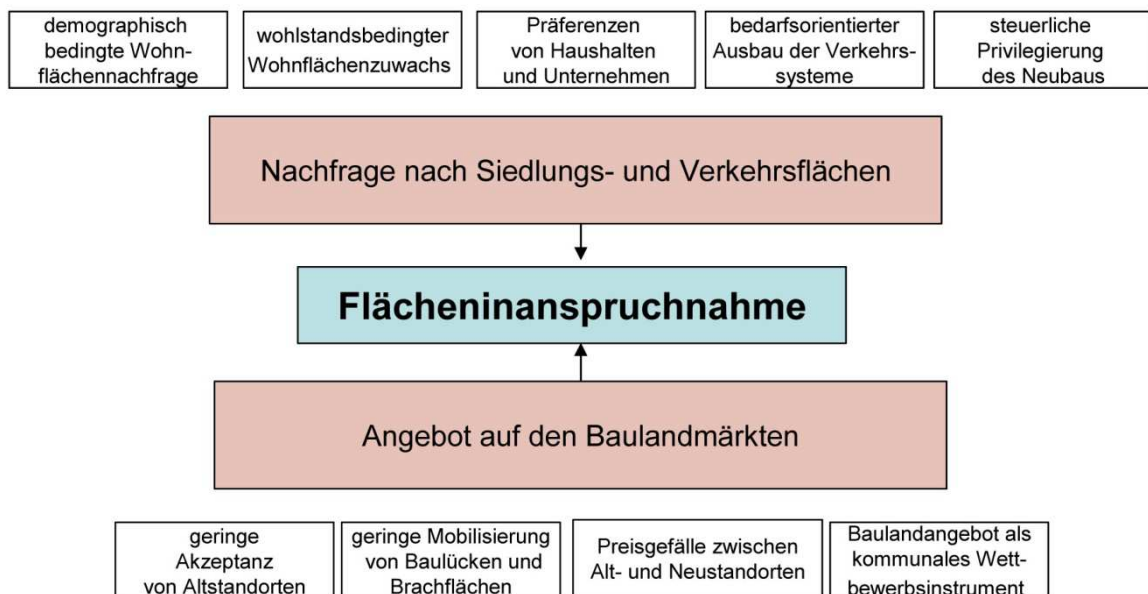


Abbildung 1: Wesentliche Ursachen der Flächeninanspruchnahme auf der Angebots- und Nachfrageseite (Quelle: BfN 2006, S. 25)

Thema zahlreicher Studien sind sowohl die Faktoren, die zur Flächeninanspruchnahme führen, als auch die Steuerungsmöglichkeiten durch das Instrumentarium der Raumplanung und Bodenordnung. Bislang wurden diese Themenkomplexe jedoch weitgehend unabhängig voneinander bearbeitet. Bezüglich der Einflussfaktoren ist mit der Studie "Einflussfaktoren der Flächeninanspruchnahme" (BMVBS 2009) der wohl umfangreichste Ansatz zur Modellierung der Flächeninanspruchnahme zu nennen. Wesentliche Ergebnisse dieser auf Bundesebene angelegten Studie bestehen darin, dass die Flächeninanspruchnahme auch mit angebotsseitigen Faktoren erklärt werden muss und nicht etwa allein Folge einer spezifischen Nachfrage nach Bauflächen ist. Vielmehr würde die Wahrnehmung demographischer und ökonomischer Wachstumsschwächen die Kommunen dazu veranlassen, eine flächenextensive Ansiedlung von Einwohnern und Betrieben anzustreben (BMVBS 2009, S. 41). Auch das Ungleichgewicht zwischen der Innen- und Außenentwicklung (qualitatives Flächensparziel Innen- zu Außenentwicklung im Verhältnis 3:1) sei nicht auf die Präferenzierung peripherer Standorte durch die Haushalte zurückzuführen. Die Stadt sei "durchaus als Wohnstandort interessant, wenn Faktoren wie Verfügbarkeit, akzeptable Kosten und präferenzgerechte nahräumliche Ausstattungsqualitäten in Übereinstimmung gebracht werden" könnten (ebd., S. 66). Zudem hätten sich im zeitlichen Verlauf siedlungs- und infrastrukturelle Faktoren als zunehmend erklärungsfähiger herausgestellt (ebd., S. 94).

Das auch im Rahmen der o. g. Studie konstatierte Steuerungsdefizit ist außerdem zentraler Untersuchungsgegenstand des ExWoSt-Forschungsfeldes "Fläche im Kreis" gewesen. Ziel dieses Forschungsfeldes war die Erarbeitung strategischer Empfehlungen zur Etablierung einer Flächenkreislaufwirtschaft als integrativer Politik- und Steuerungsansatz. Die Flächenkreislaufwirtschaft sieht vorrangig und systematisch die Ausschöpfung bestehender Flächenpotenziale im Bestand vor und lässt nur unter bestimmten Bedingungen die Inanspruchnahme neuer Flächen zu. In Planspielen wurden bestehende und neue Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung auf ihre Relevanz hinsichtlich der Zielerreichung geprüft und Empfehlungen zum Einsatz und zur Erweiterung des Instrumentariums entwickelt (BBR 2007b, BBR 2007c).

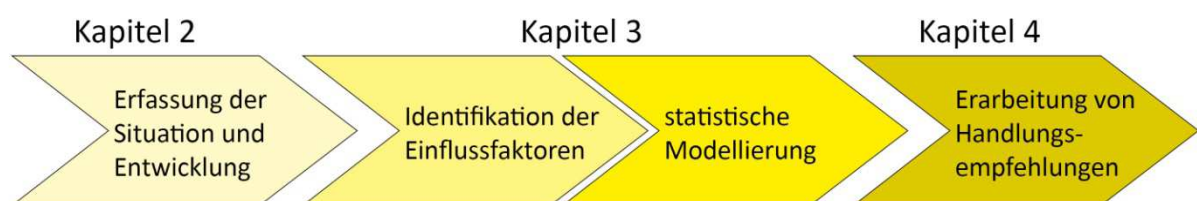
Der Fokus der Betrachtung der o. g. Studien liegt im Wesentlichen auf der Bundesebene. Bis auf wenige Ausnahmen beschränken sich die Untersuchungen zudem auf die Ebene der Landkreise, da tiefer gegliederte Daten oftmals nicht verfügbar sind. Da gegensätzliche Entwicklungstrends jedoch auch in unmittelbar benachbarten Gebietskörperschaften auftreten können, kann es durch eine Beschränkung der Betrachtung auf die Ebene der Landkreise zu Unschärfen kommen.

Durch die gute Datenbasis und die Beschränkung der Untersuchung auf das Bundesland Nordrhein-Westfalen gelingt es im Rahmen der vorliegenden Studie, räumlich differenzierte statistische Analysen durchzuführen und dadurch ein exakteres Bild der Wirkungsbeziehungen zu gewinnen. Die Forschungsfragen, die sich hieraus ergeben, lauten:

- Welche Einflussfaktoren und Parameter prägen maßgeblich die Freirauminanspruchnahme in NRW und welche davon können durch die Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung beeinflusst werden?
- Wie sind die bestehenden planerischen und bodenordnerischen formellen und informellen Instrumente im Hinblick auf die Steuerung landwirtschaftlich genutzter Flächen und hinsichtlich der Verringerung der Umwidmungsrate ausgestaltet, wie werden sie in der Praxis tatsächlich gehandhabt und welche Effekte sind damit bezüglich der Nutzungssteuerung und Freiraumsicherung erzielt worden?
- Welcher Weiterentwicklungsbedarf besteht hinsichtlich der inhaltlichen und rechtlichen Ausgestaltung der Instrumente und deren Handhabung in der Praxis?

### 1.3 Methodischer Aufbau

Die Wirkungsbeziehungen, die in dem Spannungsfeld von Raumplanung, Bodenordnung, ländlichen Räumen, dem Verlust landwirtschaftlicher Fläche und ihrer Umwidmung in Siedlungs- und Verkehrsfläche existieren, können und müssen als höchst vielfältig und verflochten bezeichnet werden. Um ihre Komplexität angemessen zu durchdringen, bedarf es einer sachlogisch fundierten Zerlegung in Teilkomplexe. Die vorliegende Studie bedient sich daher der Gliederung in vier aufeinander aufbauende Arbeitsblöcke:



**Abbildung 2: Arbeitsblöcke der vorliegenden Studie (eigene Darstellung)**

In Kapitel 2, Entwicklung und Steuerung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Nordrhein-Westfalen, wird zunächst die aktuelle Situation und Entwicklung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke erfasst. Diese Erfassung beinhaltet bereits eine Aufbereitung der vorliegenden statistischen Daten in Form von Trends und die Ableitung unterschiedlicher Entwicklungslinien.

Kapitel 3, Analyse der Einflussfaktoren auf die Flächeninanspruchnahme, befasst sich im ersten Teil mit der Identifikation der Einflussfaktoren aufgrund sachlogischer Überlegungen und der Hypothesenbildung. Die identifizierten Einflussfaktoren werden auf ihre Relevanz für die Modellbildung untersucht, bevor im zweiten Teil die statistische Modellierung für verschiedene Gebietskategorien vorgenommen wird. Aus den Ergebnissen der statistischen Analyse ergeben sich schließlich die Ansatzpunkte für Steuerungsmöglichkeiten der Flächeninanspruchnahme zu Siedlungs- und Verkehrszwecken durch die Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung, die in Kapitel 4 thematisiert werden. Neben einer problemadäquaten Betrachtung des Instrumentariums ist auch die Erarbeitung von Handlungs- und Weiterentwicklungsempfehlungen Gegenstand dieses Kapitels.

Aufgrund der höchst heterogenen Entwicklungen und der Existenz divergierender Trends in unmittelbar benachbarten Gebietskörperschaften (vgl. Kap. 2) verbietet sich, anders als es der Titel dieser Untersuchung suggeriert, die Konzentration der Untersuchung *a priori* auf die sogenannten Ballungsrandzonen. Die Kriterien für ihre Abgrenzung gegenüber anderen Gebietskategorien sind annähernd so vielfältig wie die Anzahl der Modelle zur Typisierung der Kommunen NRWs (zur Abgrenzungsproblematik vgl. Kap. 2). Die Eingruppierung der Städte und Gemeinden NRWs in einen starren strukturellen Rahmen vorgegebener Raumkategorien dürfte sich ohnehin nur ansatzweise als zweckmäßig erweisen, da 'die eine' raumstrukturelle Typisierung für NRW, die dem Anspruch der Allgemeingültigkeit genügt, nicht existent ist. Dies liegt im Wesentlichen in dem Umstand begründet, dass sich die Städte und Gemeinden NRWs auf höchst unterschiedliche Weise entwickelt haben und weiter entwickeln. Divergierende Trends sind nicht nur in unmittelbar benachbarten Gebietskörperschaften nachzuweisen, sondern bisweilen sogar auf lokaler Ebene. Innerhalb von Dörfern kommt es gleichzeitig zu Wachstum an den Rändern und Leerständen und Funktionsverlusten in den Ortskernen (Kötter 2009, S. 15).

Aus diesem Grund verfolgt die vorliegende Studie eine ganzheitliche Betrachtungsweise für die insgesamt 396 Gebietskörperschaften (373 Städte und Gemeinden in den 31 Kreisen NRWs sowie 23 kreisfreie Städte in fünf Regierungsbezirken). Eine Eingrenzung der Untersuchung auf einzelne Gebietskategorien verbietet sich schon alleine aufgrund der großen Anzahl der möglichen Parameter der Einordnung. Die große Zahl möglicher Bildungen von Gebietskategorien, wie sie durch das ILS vorgestellt wurde, spricht daher für sich und gegen eine dementsprechende Verallgemeinerung (ILS 2006a).

Da sich die vorliegende Studie vor allem darum bemüht, räumlich differenzierte und problemadäquate Aussagen zu treffen, die die Heterogenität der ländlichen Räume NRWs sowie die differenzierte Struktur der Ballungsrandgebiete abbilden, zeichnet sich auch ihr methodischer Rahmen durch eine Mischung quantitativer und qualitativer Verfahren aus, die der Viel-

schichtigkeit des Untersuchungsgegenstandes entsprechend die komplexen Problemzusammenhänge zu durchdringen in der Lage sind. Bei der Bestandsanalyse und der Identifikation der Einflussfaktoren beschränkt sich die Studie daher nicht lediglich auf die Wiedergabe zählbarer, sprich quantifizierbarer oder messbarer Informationen - also quantitative Verfahren -, sondern erweitert diese um eine qualitative Einordnung auch und nicht zuletzt auf Basis der vorhergegangenen fundierten Literaturrecherche. Hinsichtlich der Identifikation der Einflussparameter werden zudem sachlogische Überlegungen angestellt.

Darauf baut sich der zweite Block des Kapitels 3 auf, in dem spezifische Aussagen über die die Flächeninanspruchnahme zu Siedlungs- und Verkehrszwecken beeinflussenden Parameter erarbeitet werden. Methodisch bedient sich dieser Block der für die Herausarbeitung statistischer Zusammenhänge geeigneten Regressionsanalyse (Schendera 2008, Backhaus et al. 2008). Eine detailliertere Einführung findet sich in Kapitel 3.6.

Im Wesentlichen basiert die statistische Analyse im Rahmen der vorliegenden Studie auf den über die Landesdatenbank NRW erhältlichen Daten für die 396 Gebietskörperschaften NRWs für den Zeitraum zwischen 1993 und 2007. Daneben wurde auf Arbeitsmarktdaten zurückgegriffen, die durch den für NRW zuständigen Statistikservice West der Bundesagentur für Arbeit zur Verfügung gestellt wurden.

Die Auswahl des betrachteten Zeitraums resultiert aus verschiedenen Faktoren: Zum einen lagen zu Projektbeginn am 1. September 2008 die meisten Daten nur für den Zeitraum bis einschließlich 2007 vor. Die Daten für das Jahr 2008 wurden erst während des laufenden Projekts sukzessive über die Landesdatenbank veröffentlicht. Zum anderen werden vom Landesbetrieb IT.NRW, Geschäftsbereich Statistik (vormals: Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik), derartig tief gegliederte Daten überhaupt erst für den Zeitraum ab 1993 veröffentlicht. Dennoch liegen stellenweise bestimmte Daten für einzelne Jahre nicht vor, bzw. die Umstrukturierung der Datenerfassung oder -aggregation verhindert ihre Vergleichbarkeit mit vorausgegangenen oder nachfolgenden Jahrgängen und/oder Zeiträumen. Dieser Umstand wird jeweils an der entsprechenden Stelle im Kapitel 3 näher erläutert.

Da zur Durchführung dieser Studie abgesehen von geringen Defiziten nahezu vollständige Daten für die 15 Jahre zwischen 1993 und 2007 zur Verfügung standen, konnten für zahlreiche statistische Betrachtungen Perioden von jeweils 5 Jahren gebildet werden. Diese drei Perioden umfassen dementsprechend die Jahre 1993 bis 1997, 1998 bis 2002 sowie 2003 bis 2007. Insbesondere, was die Betrachtung der dynamischen Entwicklung einzelner statistischer Parameter angeht, hat sich die Zerlegung in die drei Perioden bewährt und trägt zur Glättung statistischer Unklarheiten bei.

Daten, die nicht auf Ebene der Städte und Gemeinden, sondern nur auf Kreisebene verfügbar waren, wurden dennoch in die Datensammlung aufgenommen, allerdings gegebenenfalls aus der statistischen Analyse ausgeklammert, wenn ihre Aussagekraft für die räumliche Gliede-

rungsebene der Städte und Gemeinden als zu gering oder ungeeignet erschien. Dies war insbesondere dann der Fall, wenn die räumlich-funktionelle Struktur des Kreises zu heterogen erschien, als dass sich eine Verallgemeinerung der Kreisdaten auf die entsprechenden Städte und Gemeinden angeboten hätte. In solchen Situationen wurde von der Einbeziehung der entsprechenden Daten in die statistische Analyse abgesehen; auch dieser Umstand wird an der entsprechenden Stelle im Kapitel 3 jeweils gesondert erläutert.

An wenigen Stellen kam es vor, dass für die statistische Analyse vorgesehene Daten nicht in der benötigten Form veröffentlicht werden. In diesen Fällen wurde nach einer alternativen Problemlösung gesucht. Die exakte Vorgehensweise sowie die abschließende Bewertung, wie die benötigten Daten beschafft bzw. generiert werden konnten, finden sich ebenfalls an entsprechender Stelle in Kapitel 3.

Um den Rahmen dieser Studie nicht zu sprengen, werden basierend auf den Ergebnissen der statistischen Analyse in Kapitel 4 vor allem diejenigen Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung weiter untersucht, die sich durch Problemadäquanz und aktuelle sowie potenzielle Steuerungsfähigkeit auszeichnen. Dieses Kapitel umfasst neben der Untersuchung der Instrumente auf Anwendungsfehler und -defizite auch die Erarbeitung von Handlungs- und Weiterentwicklungsempfehlungen.

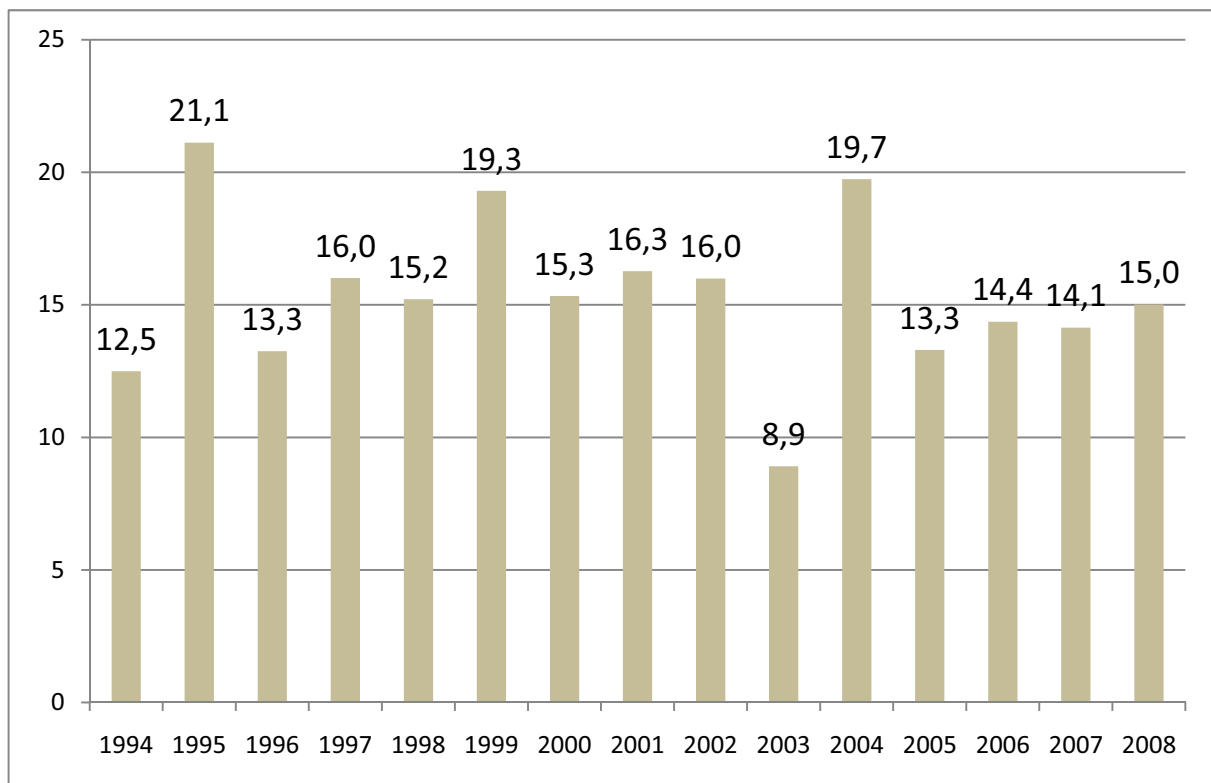
An die in den Kapiteln 2 bis 4 bearbeiteten vier Arbeitsblöcke schließt sich in Kapitel 5 ein Fazit an. Die Schlussfolgerungen für die Umsetzung in die Praxis, die sich aus den Ergebnissen der deskriptiven und explorativen Statistik sowie der Analyse der Instrumentenkulisse ergeben, werden schließlich in Kapitel 6 behandelt.

## 2. Entwicklung und Steuerung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in NRW

### 2.1 Entwicklungstrends

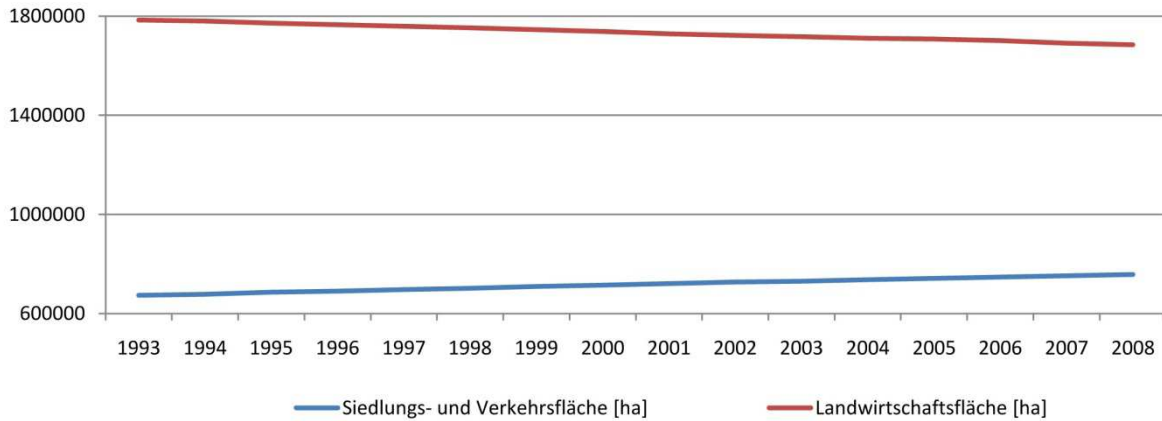
Die Neuinanspruchnahme von Flächen durch Siedlungs- und Verkehrsflächen setzt sich nahezu ungebrochen fort. Während die durchschnittliche tägliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche zwischenzeitlich leicht abgesunken ist, hat sich der Wert in den letzten Jahren in NRW bei gut 14 ha pro Tag eingependelt. Insgesamt betrachtet bewegt sich die tägliche durchschnittliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in den letzten gut 15 Jahren, leichte Schwankungen ausgenommen, auf einem weiterhin konstant hohen Niveau (vgl. Abb. 3). Hieraus resultieren sich künftig weiter verschärfende Nutzungskonkurrenzen.

In diesem Spannungsfeld befindet sich neben anderen bodenbezogenen Nutzungsformen auch die Landwirtschaft, die vor allem erhebliche Nutzungskonflikte mit der Siedlungsentwicklung



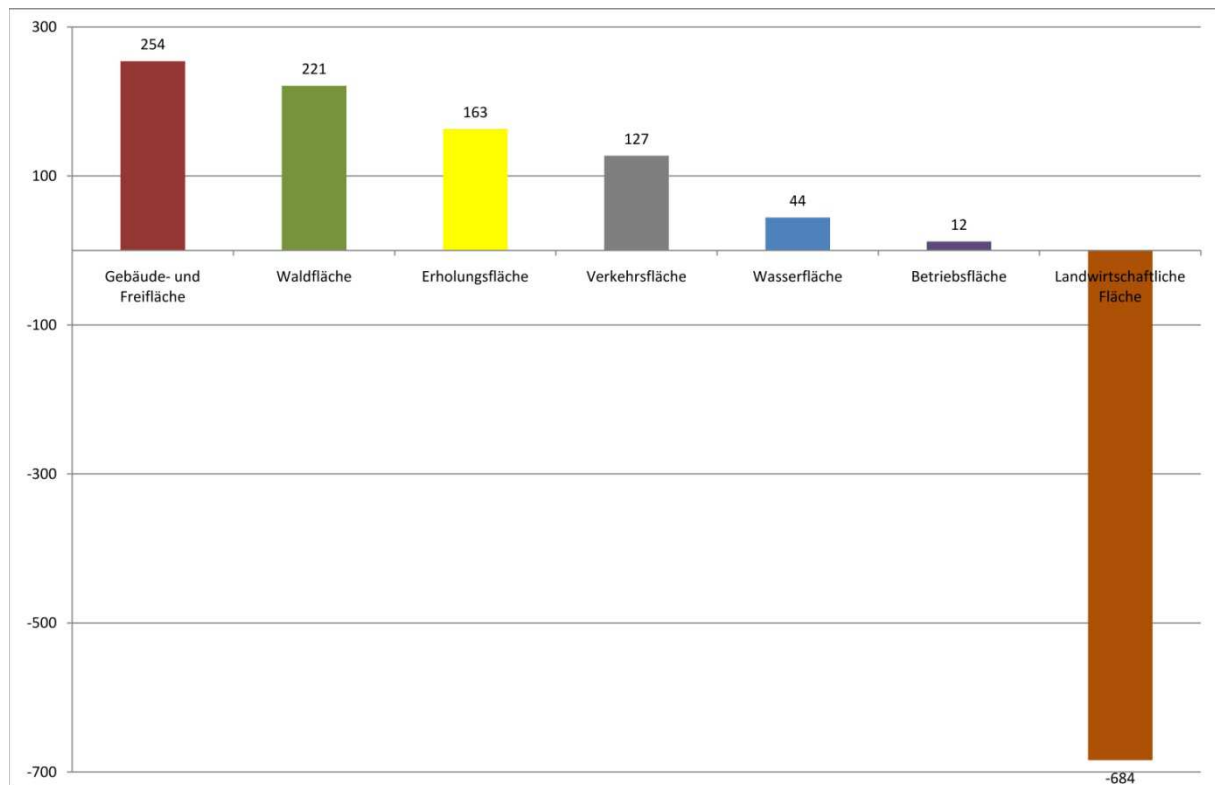
**Abbildung 3: Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in NRW 1994-2008 (Quelle: IT.NRW, eigene Darstellung)**

aufweist. Hinsichtlich der Intensität und des Ausmaßes dieser Nutzungskonflikte scheint die Landwirtschaft im Vergleich zu anderen Nutzungsformen offensichtlich am stärksten betroffen zu sein. Insofern wirkt von Seiten der Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung ein erheblicher Druck auf die agrarisch genutzten Flächen in den durch ihre Lage und ihre Anbindung begünstigten agglomerationsnahen ländlichen Räumen sowie Ballungsrandgebieten.



**Abbildung 4: Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche sowie der Landwirtschaftsfläche 1993 bis 2008 (Quelle: IT.NRW, eigene Darstellung)**

Dort sind bis heute hohe Umwidmungsraten für Siedlungs- und Verkehrsflächen festzustellen, und die Befürchtung liegt nahe, dass sich daran auch zukünftig (trotz demographischem Wandel) nur wenig ändern wird.



**Abbildung 5: Veränderung der Flächennutzung 1997 - 2007 in km² (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)**

Auch vor dem Hintergrund neuer produktionstechnischer Herausforderungen, denen sich die Landwirtschaft derzeit vermehrt stellen muss, wie beispielsweise der Erzeugung von Biomasse zum Zwecke der energetischen Verwertung, stellt sich die Frage, ob ein derartiger Umgang



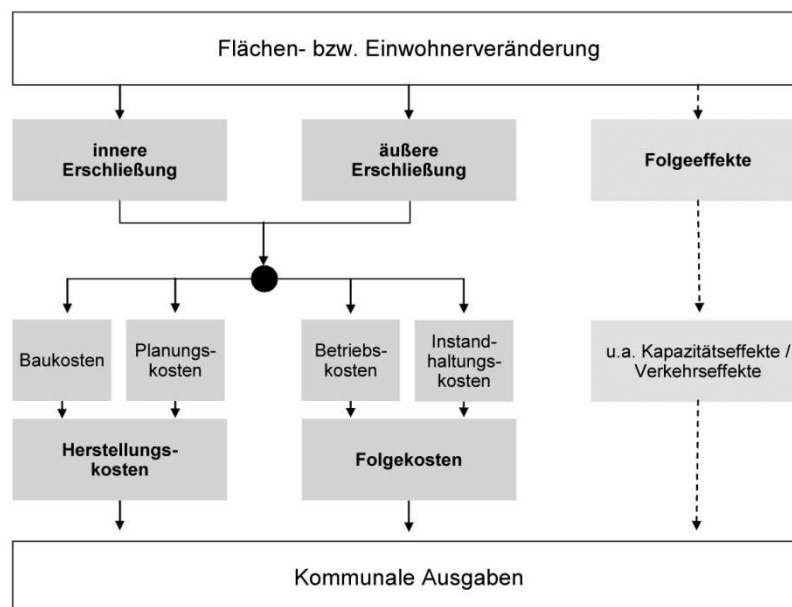
mit landwirtschaftlicher Produktionsfläche verantwortbar ist. So stellt der Sachverständigenrat für Umweltfragen im Jahr 2007 fest, dass der angestrebte Ausbau auf bis zu 18 % Anteil am Primärenergiebedarf sowie die politische Zielsetzung von 17 % Biokraftstoffanteil bis 2020 nicht mit Biomasse nationaler Herkunft möglich scheint (SRU 2007, S. 40). Bereits zur Erfüllung der derzeitigen Biokraftstoffquote von 6,75 % bis zum Jahr 2010 sei bei dem Zugrundelegen einer derzeitigen Nutzung von Biokraftstoffen der ersten Generation das gesamte theoretisch zur Verfügung stehende Flächenpotenzial erforderlich (SRU 2007, S. 41). Die ambitionierten Bioenergieausbauziele forcierten demnach den Import von Biomasse bzw. Bioenergieträgern, ohne aber gleichzeitig mögliche negative Folgen dieser Importe zu berücksichtigen. Die Tatsache, dass 2006 71 % der gesamten Endenergie aus erneuerbaren Energien durch die Nutzung von Biomasse erbracht wurde, verdeutlicht das Konfliktpotenzial dieses Spannungsfeldes. Auch in diesem Zusammenhang wächst demnach der Druck auf agrarische Nutzflächen weiter, wobei sich im Zusammenhang mit der Kulturlandschaftsentwicklung und dem Vertragsnaturschutz die Frage stellt, ob eine Degradierung der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu reinen Biomasselieferanten die Bemühungen um eine attraktive Landschaftsgestalt nicht konterkarieren.

Die Fläche ist Standort für alle menschlichen Grundfunktionen wie Wohnen, Arbeiten, Versorgung und Erholung. Außerdem ist sie als Boden für die landwirtschaftliche Nutzung und mit ihren vielfältigen Funktionen für den Naturhaushalt äußerst bedeutsam. In einem ohnehin bereits dicht besiedelten Bundesland wie Nordrhein-Westfalen schränkt die unvermindert anhaltende Inanspruchnahme grundsätzlich unvermehrbarer Fläche für Siedlungs- und Verkehrszwecke nicht nur deren ökologische Leistungsfähigkeit, sondern auch die künftigen Entwicklungschancen unter sozialen und ökonomischen Gesichtspunkten ein.

Die Steuerungsdefizite von Raumplanung und Bodenordnung hinsichtlich der Verminderung der Neuinanspruchnahme von Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke sind offenkundig. So ist es in den vergangenen Jahren trotz der intensiven Fachdiskussion über den Flächenverbrauch nicht gelungen, diesen nachhaltig einzudämmen. Problematisch ist dabei unter anderem, dass es sich bei den vom Nachhaltigkeitsrat ins Leben gerufenen quantitativen und qualitativen Flächensparzielen (30 ha/Tag Flächenneuanspruchnahme und Innen- zu Außenentwicklung im Verhältnis 3:1) um offenbar willkürlich gesetzte Ziele handelt, deren inhaltliche Problemadäquanz erst noch wissenschaftlich abgesichert werden muss. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen geht in seinem Jahresgutachten 2000 sogar noch weiter und bezeichnet das Ziel-30-ha "allenfalls [als] ein Zwischenziel" und postuliert, "langfristig ein Nullwachstum anzustreben" (SRU 2000, S. 44). Dennoch wird an den derzeitigen Flächensparzielen weiterhin festgehalten, wenngleich eine gesetzliche Festschreibung gegenwärtig nicht vorgesehen ist. Diese hätte ohnehin nur im Falle eines Konsenses zwischen Bund und Län-

dern über den Beitrag jedes einzelnen Bundeslandes zum Ziel Aussicht auf Erfolg (BMVBS 2008, S. 5). In der am 30.6.2009 in Kraft getretenen Novelle des Raumordnungsgesetzes heißt es aber zumindest unter § 2 Abs. 2 Satz 6: "... Die erstmalige Inanspruchnahme von Freiflächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke ist zu vermindern, insbesondere durch die vorrangige Ausschöpfung der Potenziale für die Wiedernutzbarmachung von Flächen, für die Nachverdichtung und für andere Maßnahmen zur Innenentwicklung der Städte und Gemeinden sowie zur Entwicklung vorhandener Verkehrsflächen." Die Verringerung der Flächenneuanspruchnahme weist eine hohe inhaltliche Deckung mit dem Schutz landwirtschaftlich genutzter Böden und damit der Gewährleistung der Bodenfunktionen auf. In Verbindung mit der Bodenschutzklausel des § 1a Abs. 2 BauGB wird hierdurch klargestellt, dass sie eine hohe Bedeutung für den Umwelt- und Ressourcenschutz hat.

Die bisher am kontinuierlichen Wachstum orientierte Verkehrsplanung trägt ebenfalls in hohem Maße zur Flächeninanspruchnahme bei. Vernünftigerweise trüge eine künftige Konzentration auf den Bestand anstelle des immer weiteren Ausbaus der Verkehrsinfrastruktur auch zur Konsolidierung der Haushalte der Städte und Gemeinden, deren Finanzsituation sich in Zeiten der Schrumpfung tendenziell eher noch verschärfen dürfte (ARL 2006, S. 9).



**Abbildung 6: Einfluss von Siedlungsvorhaben auf die kommunalen Ausgaben (Quelle: ILS 2008, S. 10)**

Auch kommunale Wettbewerbssituationen sind neben vielen anderen Aspekten ursächlich dafür, dass die Neuinanspruchnahme von Flächen kontinuierlich auf (zu) hohem Niveau verbleibt. Insbesondere in Ballungsrandzonen kommt es zu einer intensiven Umwerbung von Zuzüglern und Neuansiedlungen von Gewerbebetrieben, um die wirtschaftliche Grundlage zur Sicherung der Daseinsvorsorge zu festigen. Kommunalpolitiker versprechen sich von der Ausweisung neuer Siedlungsgebiete oftmals einen Zugewinn an Steuerkraft, der sich jedoch

meist nicht nachweisen lässt (Stein 2008, S. 56) bzw. sich im Wesentlichen auf die Zuzugsquote stützt und anfällig für Fehlinterpretationen ist (ILS 2008, S. 30f.). In welcher Form Siedlungsvorhaben Einfluss auf die Ausgaben der Städte und Gemeinden nehmen, geht aus Abb. 6 hervor. Die Flächen- bzw. Änderung der Einwohnerzahl macht i. d. R. eine Anpassung der Erschließung erforderlich, besonders wenn es sich um die erstmalige Erschließung beispielsweise eines Neubaugebietes handelt. Die zu erwartenden Herstellungs- und Folgekosten gliedern sich in Bau- und Planungskosten bzw. in die Betriebs- und Instandhaltungskosten. Daneben kommen Folgeeffekte zum Tragen. Die Einwirkungen auf die Einnahmen der Städte und Gemeinden, die von Siedlungsvorhaben ausgehen, sind dagegen um einiges komplexer: Während die Flächenänderung auf die zu erwartenden Grundsteuereinnahmen einen unmittelbaren positiven Effekt hat, führt die Einwohnerveränderung erst nach einiger Zeit zu den gewünschten Wirkungen.

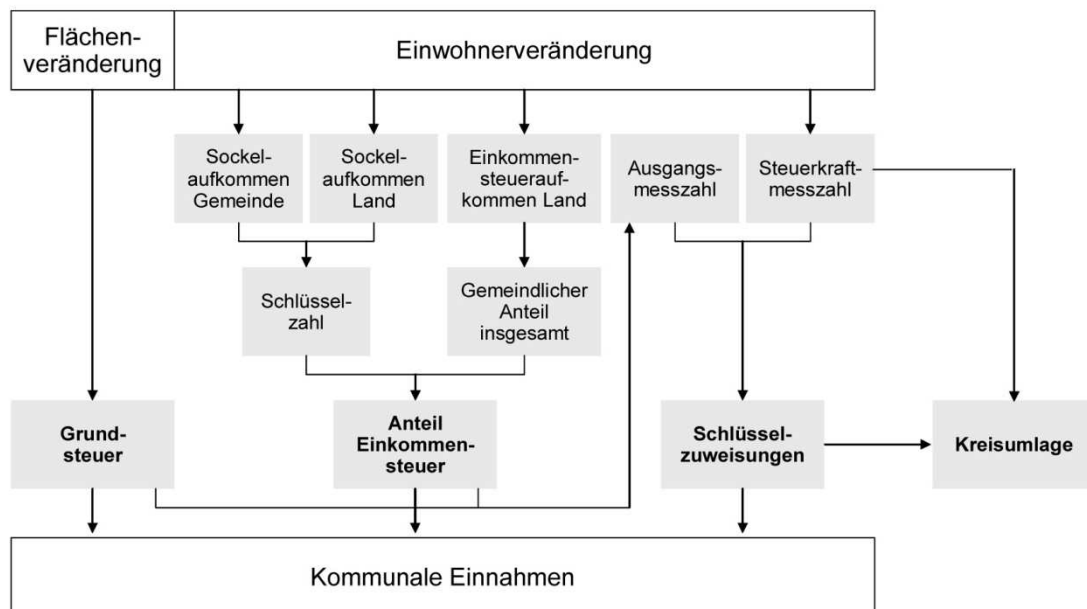


Abbildung 7: Einfluss von Siedlungsvorhaben auf die kommunalen Einnahmen (Quelle: ILS 2008, S. 12)

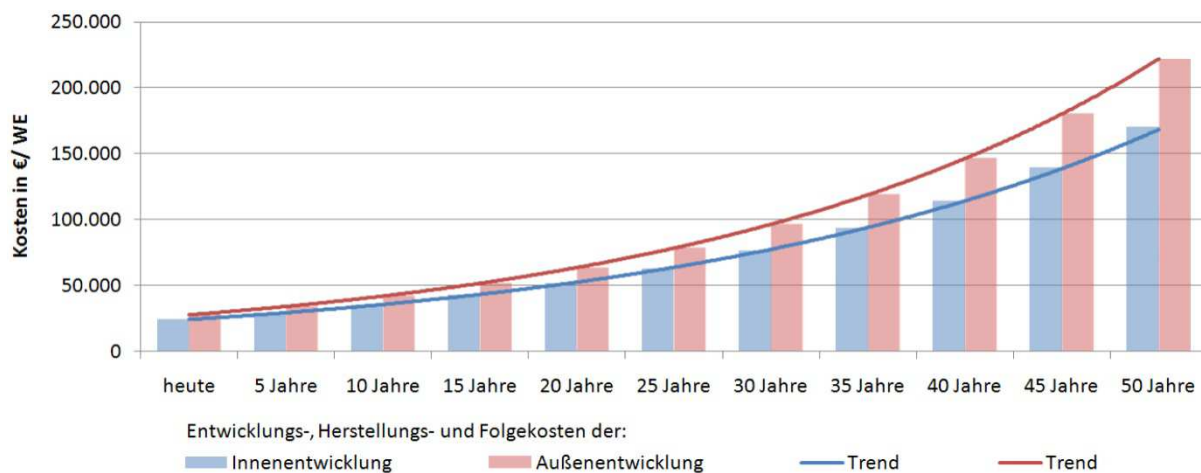
So bemisst sich der Anteil der Gemeinde am Einkommenssteueraufkommen nach dem Sockelaufkommen von Land und Gemeinde, woraus die Schlüsselzahl gebildet wird, nach der wiederum die Zuteilungen erfolgen. Grund- und Einkommensteuer gehen in die Bildung der Ausgangsmesszahl ein, die mit der Steuerkraftmesszahl die Schlüsselzuweisungen sowie die Kreisumlage bestimmt. Während also die Ausgaben unmittelbar beeinflusst werden, stellt sich der positive Effekt bei den Einnahmen erst nach einiger Zeit ein (vgl. Abb. 6 und Abb. 7).

So kann beispielsweise die starke Einwohnerorientierung des Finanzsystems den komplexen Zusammenhängen nicht gerecht werden, da z. B. die Effekte auf den kommunalen Finanzausgleich vorab schwer abzusehen sind. Einzig die Grundsteuer lässt sich direkt aus der veränderten Flächennutzung ableiten, während sich die aus der Einkommensteuer herleitenden Effekte erst nach 5 bis 9 Jahren quantifizieren lassen (ILS 2008, S. 11f.). Die durch neue Sied-

lungsgebietsausweisungen induzierte notwendige soziale und technische Infrastruktur besitzt außerdem eine hohe (Sprung-)Kostenrelevanz (ILS 2008, S. 36). Zudem zeigt sich immer deutlicher, dass demographischer Wandel und Schrumpfung viele Gemeinden vor das Problem stellen, ohne interkommunale Kooperation und Aufgabe des "Kirchturmdenkens" die Daseinsvorsorge für ihre Bürger nicht länger gewährleisten zu können.

## 2.2 Effekte der Flächeninanspruchnahme

Die sich nahezu ungebrochen fortsetzende Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke wirkt sich in vielerlei Hinsicht nachteilig aus. In Verbindung mit dem demographischen Wandel lassen sich zahlreiche durch den Flächenverbrauch induzierte Problemstellungen ausmachen: So führt beispielsweise die abnehmende Kompaktheit der Siedlungsflächen aufgrund der Flächenausweisungen insbesondere in ländlichen Räumen dazu, dass die Kosten für die technische Infrastruktur wie etwa Energieversorgung (Strom, Gas), Wasserversorgung und vor allem Abwasser stetig steigen. Zugleich steigen auch die Folgekosten durch aufwändige Unterhaltung der ausgedehnten netzartigen Infrastrukturanlagen mit der Zeit stetig an (s. Abb. 8).



**Abbildung 8: Vergleich von Siedlungs- und Infrastrukturkosten der Innen- und Außenentwicklung in Euskirchen (Quelle: Kötter et al. 2009a, Berechnungen: Frielinghaus, B.)**

Kommt es zu einer Abnahme der Bevölkerungszahl, steigen die Kosten für die verbliebenen Einwohner überproportional. Eine standortbezogene Kostentransparenz hinsichtlich mengen- und lageabhängiger Kostenbestandteile besteht derzeit in der Regel nicht (ILS 2008, S. 28).

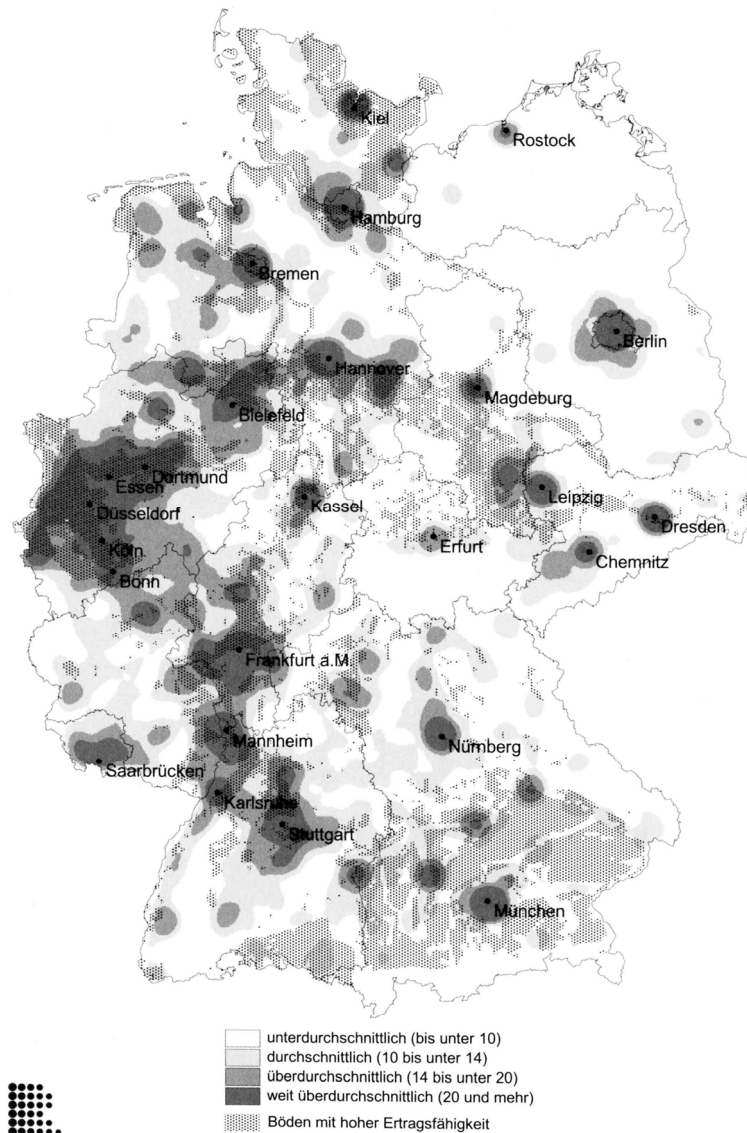
Land	Leitungslänge
Baden-Württemberg	0,3
Bayern	0,3
Brandenburg	1,4
Hessen	0,2
Mecklenburg-	1,7
Niedersachsen	*
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	<b>0,1</b>
Rheinland-Pfalz	0,4
Saarland	1,2
Sachsen	0,7
Sachsen-Anhalt	1,9
Schleswig-Holstein	0,5
Thüringen	0,7
<b>Bund</b>	<b>0,4</b>
* unplausibel	

**Tabelle 1: Infrastrukturaufwand Abwasser - Veränderung der Leitungslänge je angeschlossener Einwohner 1998-2001 (Quelle: eigene Darstellung nach BMVBS 2007, S. 118)**

Zwar ist Nordrhein-Westfalen bundesweites Schlusslicht, was den Infrastrukturaufwand zum Anschluss zusätzlicher Einwohner an das Abwassernetz angeht (vgl. Tab. 1). Die vergleichsweise geringe Entdichtung und die bereits vorhandene hohe Anschlussquote tragen dazu bei (BMVBS 2007, S. 118). Den weiteren Ausbau netzartiger technischer Infrastruktur im Zuge der weiteren ungebremsten Flächeninanspruchnahme durch Suburbanisierung bei schrumpfender Bevölkerung bezeichnet der TA-Ausschuss jedoch als "Fehlinvestition" (TA-Ausschuss 2007, S. 6).

Der Flächenverbrauch bewirkt auch erhebliche Funktionsverluste des Bodens bei den ökosystemaren Dienstleistungen. Der Verlust leistungsfähiger und wertvoller landwirtschaftlicher Produktionsflächen, verbunden mit der Umschichtung von Bodenhorizonten und einem erheblichen Versiegelungsgrad, wirkt sich auf die ökologische Leistungsfähigkeit der Böden dramatisch aus. Gartenflächen können daher nur sehr bedingt als Ausgleichsflächen gewertet werden (Jörissen et al. 2004, S. 15). Über einen Zeitraum von Jahrtausenden gewachsene Böden werden zerstört. Dies trifft Nordrhein-Westfalen besonders stark, da sich die Flächeninanspruchnahme hier in weiten Teilen auf Böden hoher natürlicher Ertragsfähigkeit mit Bodenzahlen > 60 vollzieht (vgl. Abb. 3, S. 16).

Als unbestritten gilt hingegen, dass eine flächensparsame Siedlungsentwicklung mittel- und langfristige erhebliche Kostenvorteile aufweist (ILS 2008, S. 5). Diese Kostenvorteile resultieren im Wesentlichen aus den günstigeren Erschließungskosten im Innenbereich (da hauptsächlich auf bereits zur Verfügung stehende städtische Infrastruktur zurückgegriffen werden kann) und aus Einspareffekten, die für eine kompakte technische Infrastruktur zukünftig zu erwarten sind. Wegen ihrer mittel- bis langfristigen Folgekosten für den kommunalen Haus-



**Abbildung 9: Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit (Flächen mit Bodenzahlen >60 in Relation zum Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil 2001 in %) (Quelle: BMVBS 2007, S. 71)**

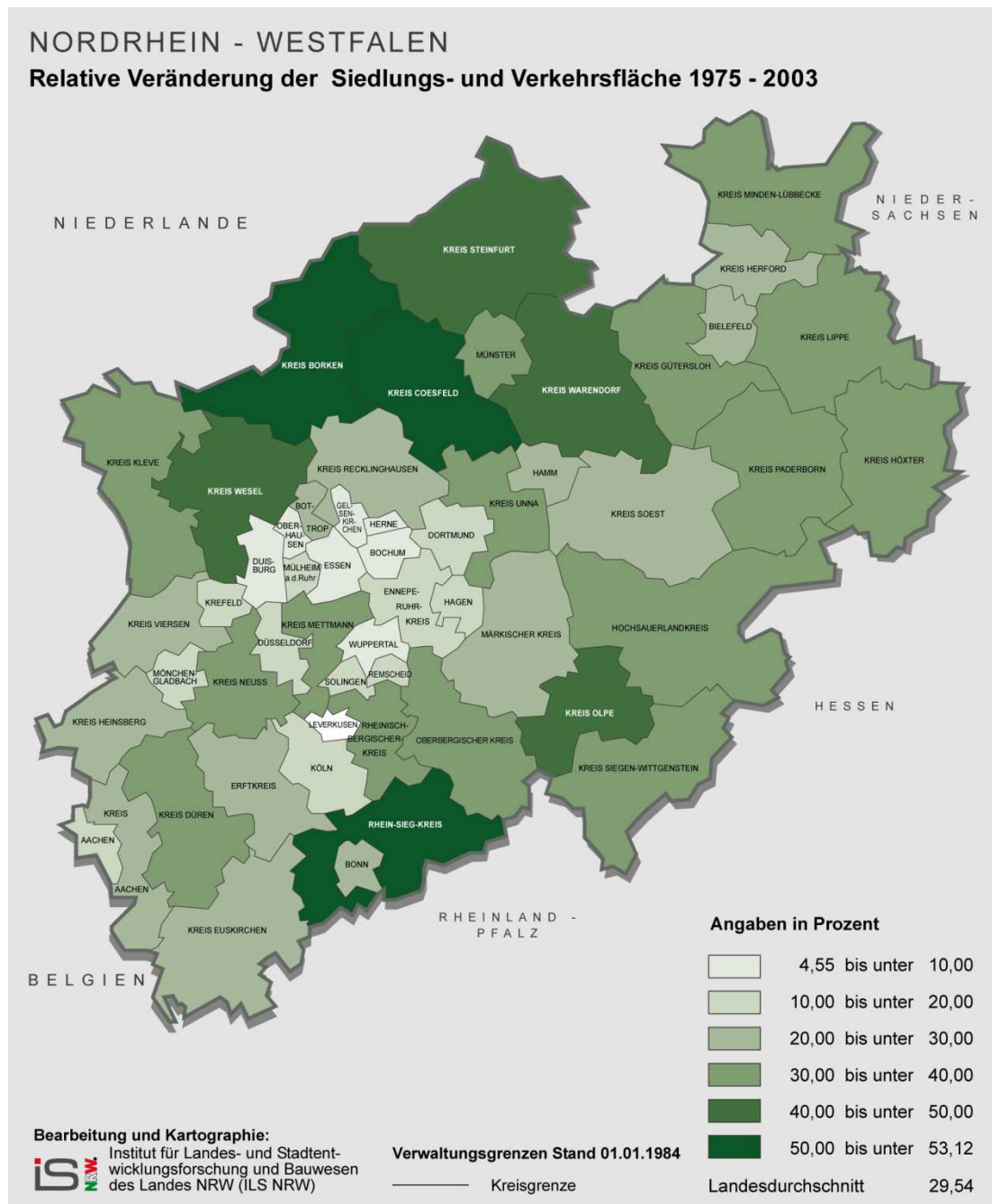
halt sind Dichte und Standort die wichtigsten Faktoren für die Kosten eines Wohngebietes. Dieser Umstand wird jedoch noch immer zu wenig in die Planungs- und Entscheidungsfindung einbezogen (ILS 2008, S. 36). Daneben lassen dauerhafte Überhänge oder Unterauslastungen technischer Infrastruktursysteme gravierende Kosten- bzw. Finanzprobleme für deren Betreiber und Nutzer erwarten (ARL 2006, S. 12). Insbesondere in dispersen Räumen ist eine diesbezügliche Tragfähigkeit nicht zu erwarten (BBSR 2009, S. 90). Zudem trägt eine kompakte Siedlungsstruktur mit kurzen Wegen zu einer Reduzierung des Verkehrs bei. Gerade vor dem Hintergrund ständig steigender Verkehrskosten wird somit die Siedlungsstruktur zu einer Steuerungsgröße für die zukünftige Mobilität.

Planungsprinzipien wie kompakte Strukturen, Nutzungsmischung, Siedlungsentwicklung entlang der ÖV-Achsen, hohe gestalterische Qualität, attraktive innerstädtische Wohnlagen und eine nahräumliche Verteilung von Infrastruktur des täglichen Bedarfs gewinnen bei der Überwindung nicht beeinflussbarer Abhängigkeiten stetig an Bedeutung. Eine frühzeitige Integration der postfossilen Transformation in die Siedlungsentwicklung ist geeignet, deren reibungsfreie Umsetzung zu begünstigen (BBSR 2009, S. 12), wohingegen das Entstehen neuer Siedlungsgebiete fern der ÖV-Achsen die Rentabilität öffentlicher Verkehrsmittel beeinträchtigt, wodurch wiederum die Bedienqualität eingeschränkt werden muss und die Abhängigkeit vom motorisierten Individualverkehr steigt (AG Nachhaltige Entwicklung 2008, S. 216). Während eine konzentrierte Bau- und Nutzungsstruktur günstige Voraussetzungen für den Einsatz des ÖPNV bietet, bedingen disperse Siedlungsstrukturen und periphere Einzelhandels- und Betriebsstandorte den Einsatz des motorisierten Individualverkehrs (BBR 2005, S. 71). Nur etwa ein Fünftel neuer Siedlungsflächen befindet sich in fußläufiger Erreichbarkeit zu Haltepunkten des ÖPNV (Dosch 2008, S. 47).

Das Instrumentarium, das der Raumplanung und Bodenordnung derzeit zur Verfügung steht und im Verlauf dieser Studie genauer untersucht wird, vermag bei entsprechender Anwendung entscheidend zu einer Eindämmung der Flächenneuanspruchnahme beizutragen, so das BMVBS. Die Ausschöpfung bestehender planungsrechtlicher Möglichkeiten und der strategische Ansatz der Flächenkreislaufwirtschaft stellen die Grundbedingungen dar, um das 30-ha-Ziel 2020 zu erreichen (BMVBS 2008, S. 6). Es bleibt jedoch festzuhalten, dass sich das Instrumentarium bei mangelndem politischen Willen der zuständigen Gremien oder unter dem Druck ökonomischer Zwänge als relativ wirkungsschwach erweist.

Zudem wird die fehlende verpflichtende gesetzliche Statuierung des Grundsatzes "Innen- vor Außenentwicklung" als kontraproduktiv empfunden, da hierdurch Maßnahmen der Innenentwicklung weiterhin freiwillig bleiben und in Konkurrenz zur Außenbebauung stehen, "die sich aus kurzfristiger wirtschaftlicher Perspektive oftmals als die attraktivere Option darstellt" (SRU 2008, S. 423; Tomerius 2008, S. 6).

Daneben führt die Flächenneuanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen in der Regel zu einer Verdrängung früherer, insbesondere landwirtschaftlicher Nutzungsformen.

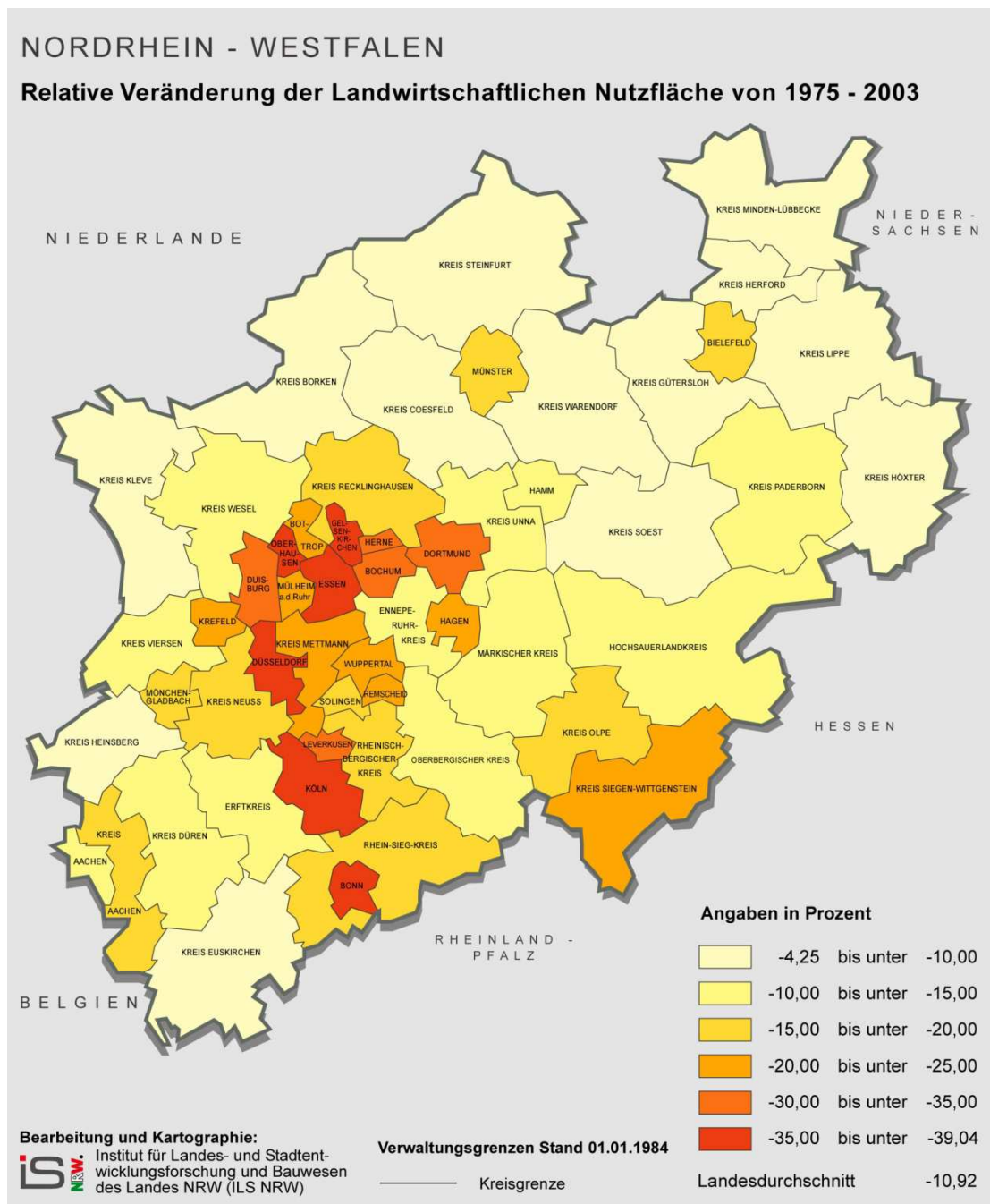


**Abbildung 10: Relative Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche 1975 - 2003 (Quelle: ILS 2006b, S. 10)**

Nach den Erhebungen von IT.NRW GB Statistik (vormals: Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW) ist der Anteil der Waldfläche in Nordrhein-Westfalen von 1975 bis 2003 nahezu konstant geblieben und belief sich im Jahr 2003 auf etwa 24,9 %. Im Gegensatz zur Forstwirtschaft erweist sich die Landwirtschaft als vergleichsweise resistenzarm gegenüber der stetigen Vergrößerung des Siedlungskörpers.



Als problematisch erweist sich in diesem Zusammenhang außerdem, dass insbesondere leistungsfähige agrarische Standorte von dieser Verdrängung deutlich häufiger betroffen sind als Grenzertragsstandorte, da sich Siedlungsschwerpunkte historisch bevorzugt in Gebieten mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit entwickelt haben (TA-Ausschuss 2007, S. 22).



**Abbildung 11: Relative Veränderung der Landwirtschaftlichen Nutzfläche von 1975 - 2003 (Quelle: ILS 2006, S. 12)**

Als wichtiger Funktionsträger übernimmt die Landwirtschaft nicht nur Aufgaben der Nahrungsmittelproduktion, sondern auch als ökologischer Dienstleister. Außerdem dürfte Sie

insbesondere im Kontext der Bemühungen um die Ausweitung der Produktion erneuerbarer Energien und der Substituierung fossiler Energieträger durch Biomasse eher wieder an Bedeutung hinzugewonnen haben - nach Jahrzehnten des Schattendaseins mit ständig abnehmenden Beschäftigten- und durch die Konsolidierung des Sektors bedingten Betriebszahlen. So ging beispielsweise die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe von ca. 267.000 im Jahr 1949 auf unter 55.000 im Jahr 2003 zurück, begleitet von einer Zunahme der durchschnittlichen Betriebsfläche von 7 ha auf 28 ha im gleichen Zeitraum. Zwischen 1949 und 2003 nahm die landwirtschaftlich genutzte Fläche von ca. 1,9 Mio. ha auf 1,52 Mio. ha ab, was einem Rückgang um ca. 20 % entspricht (ILS 2/2006 S. 19). Ökonomisch wird die Branche jedoch weitgehend unterschätzt. Ca. 1,3 Mio. Beschäftigte, ca. 185.000 Betriebe und etwa 181 Mrd. Euro Jahresumsatz (auf Bundesebene im Jahr 2005) widerlegen, welche geringe arbeitsmarktpolitische und volkswirtschaftliche Bedeutung dem Wirtschaftskluster Forst und Holz bislang beigemessen wurden.

Es ist davon auszugehen, dass kurz- bis mittelfristige ökonomische Überlegungen ("Bodenrente"), die bei der Umwidmung von Agrar- zu Bauerwartungsland durchaus eine Rolle spielen dürften, weiterhin von hoher Bedeutung sein werden und dass daneben die ökologische Trendwende bei der Energieerzeugung die ohnehin bestehenden Nutzungskonkurrenzen zwischen agrarischer Nutzung und der Siedlungsexpansion weiter verstärken wird.

Ob die ökologische Trendwende bei der Energieerzeugung dabei Auswirkungen auf die Erscheinung der Kulturlandschaft zeitigt und in welchem Maße, hängt dabei entscheidend vom Einsatz des Instrumentariums von Raumplanung und Bodenordnung zum Schutz der Umwelt und der Kulturlandschaft vor den negativen Folgen eines verstärkten Biomasseanbaus und der Errichtung der dafür notwendigen technischen Infrastruktur ab.

Im Jahr 2007 wurde bereits ein Anbauumfang von ca. 2 Mio. ha nachwachsender Rohstoffe ermittelt, was etwa 17 % der Ackerfläche in Deutschland entspricht. Davon dienen etwa 1,75 Mio. ha dem Anbau von Energiepflanzen, hauptsächlich Raps (1,1 Mio. ha) und Mais (0,5 Mio. ha) (BBR 2008, S. 6). Dennoch scheint der maximal mögliche nationale Ertrag an Biomasse nicht auszureichen, um die ehrgeizigen Ziele für die Bereitstellung von Strom, Wärme und Kraftstoffen aus biogenen Roh- und Reststoffen zu verwirklichen, würden doch hierfür bereits im Jahr 2010 ca. 3 Mio. ha für den Anbau entsprechend nutzbarer nachwachsender Rohstoffe benötigt (BBR 2008, S. 13). "Die ambitionierten Bioenergieausbauziele forcieren demnach den Import von Biomasse bzw. Bioenergieträgern, ohne aber gleichzeitig mögliche negative Folgen dieser Importe zu berücksichtigen" (Sachverständigenrat für Umweltfragen 2008, S. 41).

Aufgrund der unterschiedlichen regionaltypischen Entwicklungspfade, durch die die ländlichen Räume Nordrhein-Westfalens nach ihrer Entfernung zu den Verdichtungsräumen und Zentren, ihrer Lage im Netz der Entwicklungsachsen sowie ihrer natürlichen Standortvoraussetzungen gekennzeichnet sind, haben sich verschiedene ländliche Raumtypen herausgebildet. Es finden sich in den ländlichen Räumen NRWs Regionen außerhalb stadtregionaler Verflechtungsräume, die wirtschaftlich prosperieren und bevölkerungsmäßig wachsen, Regionen mit nach wie vor tragfähigem Landwirtschaftssektor, aber auch periurbane und periphere Regionen, die von ungünstigeren Rahmenbedingungen gekennzeichnet sind. Erhebliche Teile der ländlichen Räume stehen in intensiven Verflechtungen mit den urbanen Räumen, da NRW einen überdurchschnittlich hohen Anteil an Verdichtungsräumen aufweist (ARL 2009, S. 2). Die Vielschichtigkeit der ländlichen Räume resultiert aus ihrer Funktionsvielfalt und aus der Heterogenisierung der Vorstellungsinhalte der Begriffe "ländlich", "dörflich" und "landwirtschaftlich", um nur einige zu nennen. So sind die ländlich strukturierten Gebiete NRWs einerseits durch Abgelegenheit, niedrige Bevölkerungsdichte, Abwanderung und niedrige Einkommen, andererseits aber auch durch Suburbanisierung, Zentrennähe, attraktive Wohnstandorte, prosperierende Wirtschaftskluster und Fremdenverkehr gekennzeichnet. Stadt und Land sind heute durch vielfältige Interdependenzen gekennzeichnet (ILS 2006b, S. 5). Dies gestaltet die Einordnung der vielen ballungsnahen Gemeinden in bestehende Raumkategorien bisweilen schwierig oder lässt sie zumindest nicht schlüssig erscheinen. Die mittlerweile über zwanzig Jahre alte Einteilung der Gemeinden NRWs nach drei Unterscheidungsmerkmalen (Einwohnerdichte, Fläche, Lage) gemäß Landesentwicklungsplan I/II von 1979 bzw. LEPro von 1989 scheint wegen der hohen Dynamik der raumstrukturellen Veränderungen nicht mehr zweckmäßig und daher eine Überprüfung naheliegend (ILS 2006a, S. 5). Zudem erscheint die Einteilung in vier Klassen (Ballungskerne, Ballungsrandzonen, solitäre Verdichtungsgebiete, Gebiete mit überwiegend ländlicher Raumstruktur) vor dem Hintergrund des durch die Dynamik der raumstrukturellen Veränderungen verursachten hohen Individualisierungs- und Diversifizierungsgrades als zu grobmaschig. So wurden beispielsweise die Zuordnung der Gemeinden zu den Zonen im LEP 1995 nur bei fünf Gemeinden geändert (ILS 2006a, S. 6). Das ILS hat aus diesem Grund eine neue Gemeindetypisierung für NRW vorgeschlagen, die sich an der Zahl und Dichte der Einwohner, der Fläche des Gemeindegebietes, der Arbeitsplatzdichte und dem Pendlersaldo orientiert und sechs Gebietskategorien ausweist. Trotz vieler Vorteile, die diese Kategorisierung mit sich bringt, wird ihre universelle Eignung für Raumanalysen in Zweifel gezogen. Eine Typisierung mit Allzweck eignung sei zumindest in NRW aufgrund der heterogenen Raumstruktur nicht mehr möglich (ILS 2006a, S. 33).

Diese Heterogenität führt in NRW dazu, dass in benachbarten Gemeinden mitunter völlig unterschiedliche Entwicklungen zu verzeichnen sind. So stehen sich hohes und niedriges Siedlungsflächenwachstum ebenso gegenüber wie gegensätzliche Bevölkerungsentwicklungen.

Für die statistischen Analysen im Rahmen dieser Studie wurden daher nur vereinzelt existierende Typisierungsmodelle verwendet. Ansonsten wurden unterschiedliche Merkmalsausprägungen zur Bildung der jeweils zu betrachtenden Stichprobe herangezogen. Da die vorliegende Studie vorrangig das Ziel verfolgt, die Funktion von Raumplanung und Bodenordnung zur Eindämmung der Neuausweisung von Verkehrs- und Siedlungsfläche zu analysieren, beschäftigt sie sich naturgemäß nicht mit der Analyse von Lebensstilen. Die Motivationslage der Wohnraumnachfrager, die in manchen Gemeinden zu Siedlungsdruck führt und in anderen nicht, bleibt in dieser Studie aus diesem Grund weitgehend unbeleuchtet. Dafür versucht sie, die Faktoren für die flächenintensive Siedlungstätigkeit durch die statistische Auswertung von Randbedingungen zu ermitteln, die einen Einfluss auf die Attraktivität des Wohnstandortes bzw. auf die Intensität der Nachfrage nach Wohnraum haben könnten. Siehe hierzu auch Kapitel 3.1.

Der fortdauernde Trend zur Ausweitung der Siedlungs- und Verkehrsfläche, der in den letzten Jahren in Teilaspekten leicht abgeschwächt wurde (vgl. Abb. 1), findet mittlerweile fast vollständig abgekoppelt von der Entwicklung der Einwohner- und Arbeitsplatzzahlen statt. Während der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur bis Mitte der Achtziger Jahre im Wesentlichen für den Flächenverbrauch verantwortlich war, sind es mittlerweile überproportional stark die Wohnflächen. Die relativ größte zusätzliche Flächeninanspruchnahme geht vom Wohnungsbau, insbesondere dem Einfamilienhausbau, aus. Während im Geschosswohnungsbau ein Rückgang zu verzeichnen war, verlief die Entwicklung bei den Ein- und Zweifamilienhäusern bis zum Jahr 2003 stabil. Dies lässt sich vor allem mit der hohen Nachfrage der Haushalte in der Familienphase, günstigen Finanzierungsbedingungen und der damaligen Förderung über die Eigenheimzulage erklären. Auch räumlich lässt sich die Bautätigkeit differenzieren: In den Umlandregionen und peripheren Räumen wurden deutlich mehr Wohnungen in Einfamilienhäusern gebaut als in den Kernstädten (ROB 2005, S. 63). Insgesamt betrachtet hat sich die zur Verfügung stehende Wohnfläche in den letzten 50 Jahren verdreifacht. Sie liegt mittlerweile bei über 40 m<sup>2</sup>/Kopf, was vor allem mit dem allgemein gestiegenen Wohlstand, steigenden Wohnansprüchen, der wachsenden Zahl der Haushalte bei abnehmender Haushaltsgröße und dem Remanenzeffekt, d. h. dem Verbleib der Eltern oder eines Elternteils im Haus auch nach dem Auszug der Kinder oder dem Tod des Ehepartners, zu erklären sein dürfte (TA-Ausschuss 2007, S. 5, S. 34). Hinsichtlich der parallel verlaufenden, widerstreitenden Trends der Suburbanisierung und der Reurbanisierung ist ein "Gewinner" momentan nicht deutlich auszumachen. Im Hinblick auf den demographischen Wandel wäre es jedoch langfristig wünschenswert, den Trend der Suburbanisierung zu brechen und eine erfolgreiche Innenentwicklung zu etablieren. Inwieweit dies gelingt, hängt allerdings nicht zuletzt davon ab, unter welchen Rahmenbedingungen das Bauen und Wohnen in der Stadt eine Attraktivitätssteigerung erfährt.

### 3. Analyse der Einflussfaktoren auf die Flächeninanspruchnahme

#### 3.1 Vorbemerkungen

Die Untersuchung ländlicher Räume setzt voraus, diese eingehend zu betrachten, ihre Spezifika auszumachen und diese zu verstehen. Dies gestaltet sich angesichts der heterogenen Gebietskulisse der ländlichen Räume schwierig. Zusätzlich erschwert wird das Unterfangen der Einordnung durch die Vielzahl möglicher Abgrenzungskriterien. Gerade in einem Bundesland wie Nordrhein-Westfalen, dem Flächenland mit der höchsten Einwohnerdichte aller Bundesländer der Bundesrepublik und einer sehr heterogenen räumlichen Struktur einer polyzentrischen Metropolregion, existieren hierzu vielfältige Ansätze, die zuvor bereits eingehend behandelt wurden. Die großen Ballungskerne Nordrhein-Westfalens wie Rhein-Ruhr sind durch überaus vielfältige Verflechtungen mit ihrem Umland gekennzeichnet. Diese Verflechtungen führen dazu, dass die raumstrukturelle Typisierung der die Ballungszentren umgebenden Städte und Gemeinden nicht immer eindeutig ist bzw. sein kann. Abhängig von den gewählten Abgrenzungskriterien oder ihrer Kombination ergibt sich eine Schar möglicher Zuordnungen der Städte und Gemeinden NRWs zu den verschiedenen Gebietsabgrenzungen. Zwar existieren zahlreiche Städte und Gemeinden, deren Einteilung in Ballungskerne und ländliche Räume in allen Gebietsabgrenzungsmodellen gleich ist, da ihre raumstrukturellen Merkmale m. o. w. eindeutig sind. Daneben gibt es jedoch zahlreiche Gebietskörperschaften in Nordrhein-Westfalen, deren Zuordnung zu den Gebietskategorien sich als schwierig erweist bzw. die je nach Ausgestaltung der Schwellenwerte der Kriterien der einen oder der anderen Kategorie zuzuordnen sind.

Neben den Ballungskernen und den ländlichen Zonen ergeben sich aus der Vielzahl möglicher Gebietsabgrenzungsmodelle folgende Zuordnungsmöglichkeiten für die "Zwischenräume":

- Ballungsrandzonen, solitäre Verdichtungsgebiete (LEP 1995),
- Suburbia A/Ballungsrand, Suburbia B/Zweiter Ring, Kleine Zentren/Mittelstädte, Suburbia C/Mittelstadnumland (Aring),
- Ober-/Mittelzentren und sonstige Gemeinden der verdichteten und ländlichen Kreise der verstädterten Räume, Ober-/Mittelzentren und sonstige Gemeinden der hochverdichteten, verdichteten und ländlichen Kreise der Agglomerationsräume (BBR),
- äußerer Zentralraum, Zwischenraum mit Verdichtungsansätzen bzw. geringer Dichte, Peripherieraum mit Verdichtungsansätzen (ROB 2005),
- Kerngebiete, innere und äußere Pendlerzone, sonstige Städte > 20.000 Ew. (Boustedt, VDSt/BBR),
- secondary cores, included bzw. integrated areas (GEMACA).

Diese 25 Gebietskategorien (und die zwei Kategorien Ballungskern bzw. sehr ländlich) zeichnen sich dadurch aus, dass die Einordnung der Gebietskörperschaften anhand höchst unterschiedlicher Kriterien vorgenommen wird. Dies zeigt deutlich, dass es 'die universell brauchbare' Gebietstypisierung nicht gibt bzw. die Kriterien dem Untersuchungszweck folgend zweckmäßig angepasst werden.

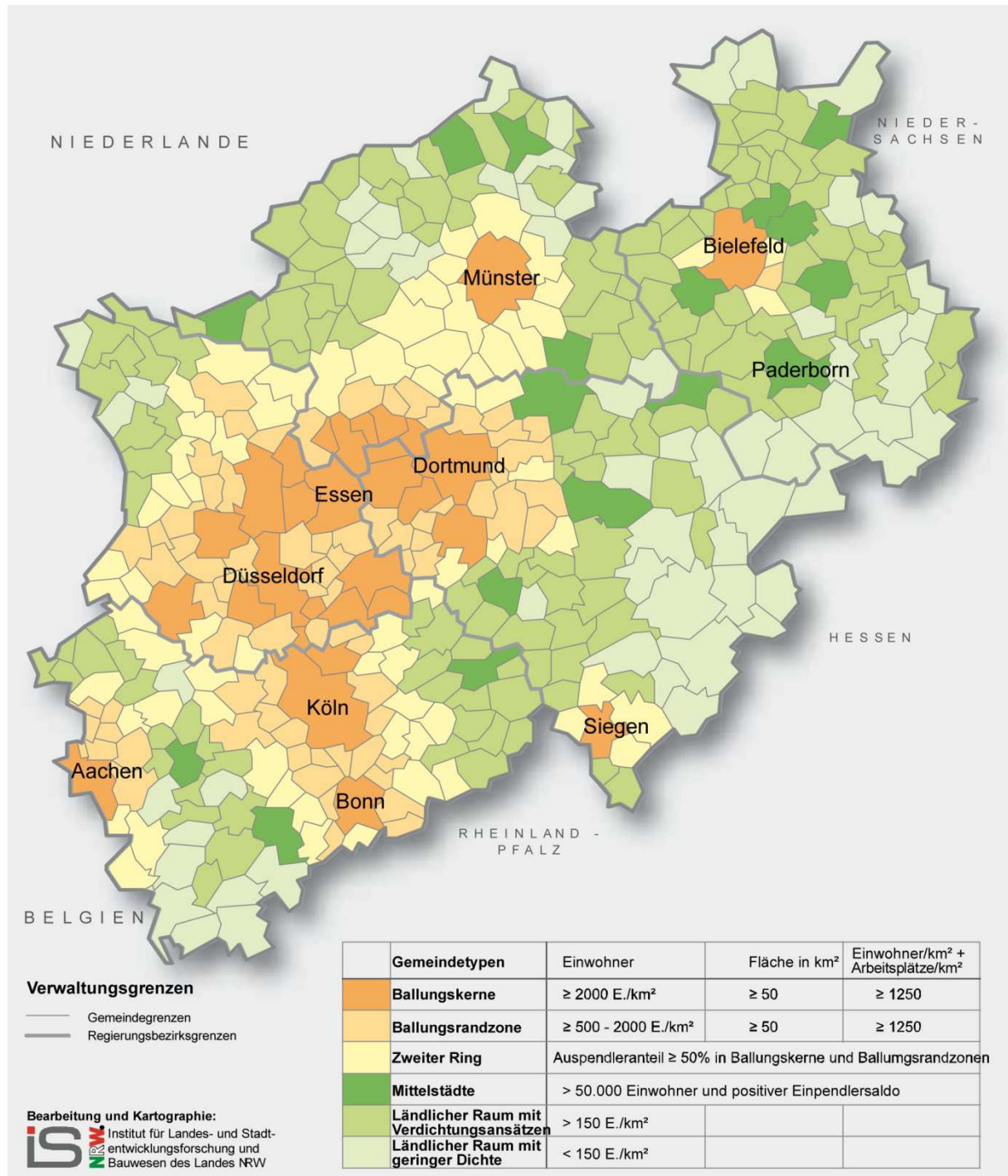


Abbildung 12: Vorschlag für eine Typisierung der Gemeinden NRWs (Quelle: ILS 2006a, S. 31)

Der großen Zahl der Modelle und der noch größeren Zahl der möglichen Gebietskategorien entsprechend, lässt sich folgerichtig der Begriff der Ballungsrandzone zumindest in Nordrhein-Westfalen aufgrund der o. g. raumstrukturellen Besonderheiten nicht in einem Satz und noch am ehesten im Ausschlussverfahren beschreiben. Die zunehmende kriterielle und vor allem auch funktionale Ausdifferenzierung von 'Räumen' findet in der ausufernden Diversifizierung ihrer Beschreibung Niederschlag. Bereits im Jahr 2007 konstatierten Leber et al., dass der "Vergleich einzelner ländlicher Räume untereinander [...] aufgrund der sich weiterhin wandelnden Funktionen der einzelnen ländlichen Regionen und der sich ebenfalls wandelnden funktionalen Verflechtungen untereinander und mit den Ballungsräumen offenkundig immer schwerer" wird (Leber et al. 2007, S. 23). In Verbindung mit dem Titel dieser Studie führt dieser Umstand zu der Schwierigkeit, dass sich die Ballungsrandzonen zunächst einer eindeutigen Definition entziehen zu können scheinen. Dies führte dazu, das Untersuchungsdesign dieser Studie dahingehend abzuändern, aus der Grundgesamtheit der 396 (kreisfreien) Städte und Gemeinden jeweils diejenigen Stichproben für die statistische Analyse auszuwählen, die Gemeinsamkeiten bei bestimmten Merkmalsausprägungen aufweisen. Dies konnten beispielsweise die Folgenden sein: Entfernung zum nächsten Mittelzentrum, Entfernung zur nächsten Autobahnanschlussstelle, die Einordnung als Grund- oder Mittelzentrum, eine bestimmte Dynamik bei der Umwidmung von Flächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen, bestimmte Verlustraten bei den landwirtschaftlich genutzten Flächen, die Einordnung in eine der Gebietskategorien der oben genannten Modelle oder eine Kombination aus diesen Merkmalen. Die hieraus resultierenden Stichproben wurden anschließend der statistischen Analyse unterzogen. Ziel dieser Vorgehensweise war es, über die unterschiedlichen Stichproben mithilfe der erhaltenen Regressionsmodelle Aussagen über die Stärke und Richtung der Wirkungsbeziehungen zu erhalten und die einzelnen Stichproben dadurch verschiedenen Entwicklungslinien zuordnen zu können. Die genauen Ergebnisse, die die so durchgeführten statistischen Untersuchungen ergaben, finden sich in Kapitel 3.7 (vgl. S. 59).

Zwischen 1993 und 2007 nahm die Bevölkerung Nordrhein-Westfalens um 1,34 % zu, von 17.759.300 auf 17.996.621 Einwohner. Die höchste Einwohnerzahl war im Jahr 2003 mit 18.079.686 Einwohnern zu verzeichnen. In der Periode von 1993-1997 stieg die Einwohnerzahl um 1,21 %, in der Periode von 1998-2002 abermals um 0,56 %, bevor sie in der Periode von 2003-2007 um 0,46 % abnahm. Dieser weitgehend unspektakulären Entwicklung der Einwohnerzahl steht eine wesentlich interessantere Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche gegenüber. So stieg ihr Anteil an der Gesamtfläche des Landes zwischen 1993 und 2007 um 11,67 % an, was der über achtfachen prozentualen Zunahme der Einwohnerzahl entspricht. In der Periode zwischen 1993 und 1997 nahm der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche NRWs um 3,41 % zu, zwischen 1998 und 2002 um weitere 3,48 % und zwischen 2003 und 2007 schließlich um 3,08 %. Auf Landesebene entsteht hier-



durch der Eindruck, dass sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche weitgehend entkoppelt von der Einwohnerzahl entwickelt und der Trend zu ihrer Neuausweisung außerdem weitgehend ungebrochen scheint.

Auf der raumstrukturellen Gliederungsebene der Regierungsbezirke ergibt sich bei der Betrachtung bereits ein wesentlich differenzierteres Bild.

Regierungs- bezirk	Einwohnerentwicklung				Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen			
	1993- 1997	1998- 2002	2003- 2007	<b>1993- 2007</b>	1993- 1997	1998- 2002	2003- 2007	<b>1993- 2007</b>
Arnsberg	0,42%	-0,38%	-1,66%	<b>-2,18%</b>	2,64%	2,32%	2,44%	<b>8,85%</b>
Düsseldorf	-0,08%	-0,38%	-0,70%	<b>-1,53%</b>	2,07%	3,17%	3,83%	<b>11,36%</b>
Münster	1,89%	0,97%	-0,43%	<b>2,65%</b>	6,18%	3,90%	4,51%	<b>15,92%</b>
Detmold	3,08%	1,37%	-0,61%	<b>4,26%</b>	4,47%	5,42%	2,53%	<b>14,02%</b>
Köln	2,28%	1,93%	0,94%	<b>6,02%</b>	2,74%	3,26%	2,22%	<b>10,00%</b>

**Tabelle 2: Einwohnerzahlen- und SuV-Entwicklung in den Regierungsbezirken NRWs (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)**

In den weitgehend verstädterten Regierungsbezirken Düsseldorf und Köln, die überdies im Zeitraum zwischen 1993 und 2007 eine unterschiedliche Entwicklung bei den Einwohnerzahlen nahmen, nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche im gleichen Zeitraum weniger stark zu als in den Regierungsbezirken Münster und Detmold. Während im Regierungsbezirk Arnsberg die Bevölkerung leicht zurückging, ist die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen von einem moderaten positiven Trend gekennzeichnet. Diese Entwicklungen verdeutlichen bereits ansatzweise, dass insbesondere Gebiete außerhalb der Ballungkerne von einer stärkeren Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche sowie einer entsprechend höheren Pro-Kopf-Ausstattung betroffen sind.

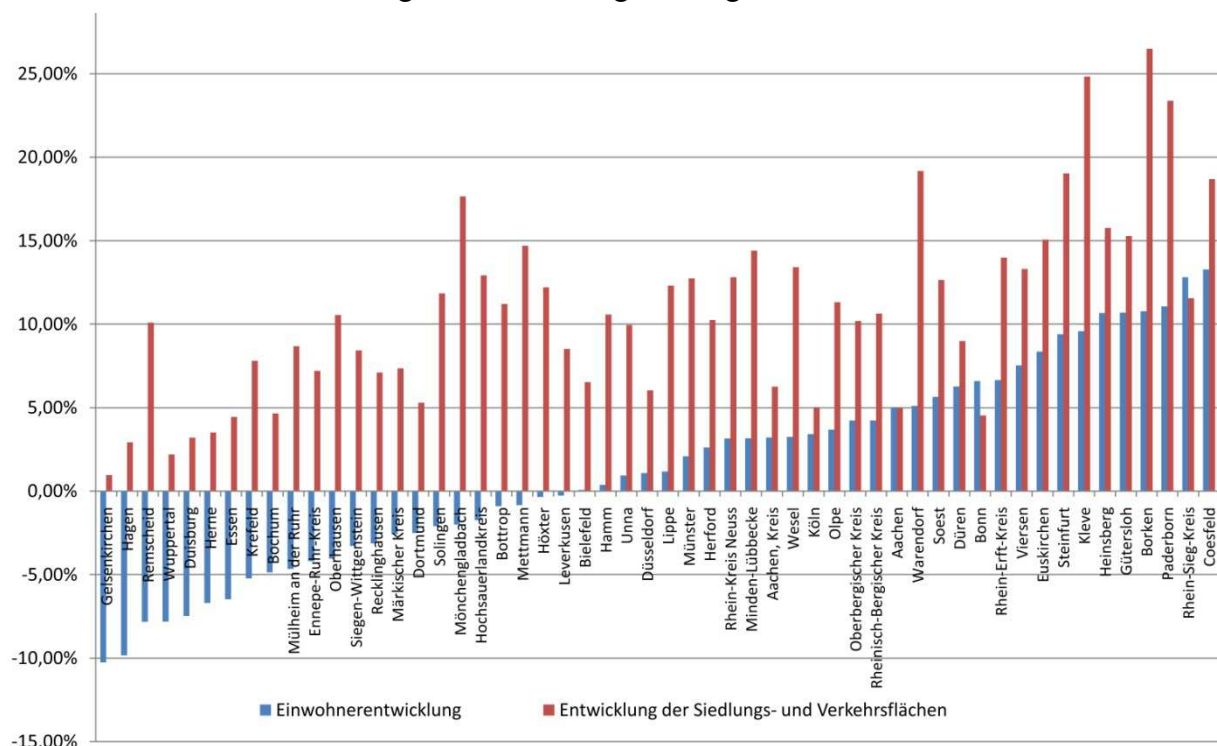
Richtet man den Blick auf die darunter liegende Gliederungsebene der kreisfreien Städte und Kreise, lässt sich dieses Bild weiter differenzieren (s. Tab. 3).



Kreis/krfr. Stadt	Einwohnerentwicklung				Entwicklung der SuV			
	1993-1997	1998-2002	2003-2007	1993-2007	1993-1997	1998-2002	2003-2007	1993-2007
Gelsenkirchen	-2,92%	-3,22%	-2,82%	<b>-10,26%</b>	0,40%	0,87%	1,21%	<b>0,96%</b>
Hagen	-2,72%	-2,94%	-3,14%	<b>-9,83%</b>	0,61%	1,48%	0,64%	<b>2,93%</b>
Remscheid	-2,40%	-1,10%	-3,21%	<b>-7,83%</b>	1,22%	3,33%	4,66%	<b>10,09%</b>
Wuppertal	-2,57%	-2,34%	-1,58%	<b>-7,81%</b>	0,83%	0,13%	0,65%	<b>2,19%</b>
Duisburg	-1,44%	-2,80%	-1,94%	<b>-7,48%</b>	0,74%	1,52%	0,27%	<b>3,20%</b>
Herne	-1,48%	-1,73%	-2,55%	<b>-6,69%</b>	0,76%	0,94%	1,19%	<b>3,51%</b>
Essen	-2,19%	-2,94%	-1,25%	<b>-6,47%</b>	0,82%	0,35%	0,30%	<b>4,45%</b>
Krefeld	-1,59%	-1,77%	-0,86%	<b>-5,23%</b>	0,14%	5,49%	0,78%	<b>7,80%</b>
Bochum	-1,30%	-1,11%	-1,48%	<b>-4,87%</b>	1,12%	1,35%	1,77%	<b>4,65%</b>
Mülheim an der Ruhr	-0,94%	-1,34%	-1,07%	<b>-4,66%</b>	2,37%	2,07%	1,39%	<b>8,68%</b>
Ennepe-Ruhr-Kreis	-0,51%	-0,65%	-2,21%	<b>-4,19%</b>	3,28%	1,91%	0,93%	<b>7,20%</b>
Oberhausen	-1,26%	-0,69%	-1,33%	<b>-4,04%</b>	2,66%	3,99%	2,73%	<b>10,54%</b>
Siegen-Wittgenstein	0,21%	-0,82%	-2,03%	<b>-3,28%</b>	1,85%	2,92%	2,89%	<b>8,42%</b>
Recklinghausen	0,27%	-1,03%	-1,78%	<b>-3,13%</b>	1,90%	1,89%	1,89%	<b>7,10%</b>
Märkischer Kreis	1,46%	-0,88%	-2,66%	<b>-2,58%</b>	2,50%	1,94%	1,29%	<b>7,36%</b>
Dortmund	-1,18%	-0,15%	-0,47%	<b>-2,50%</b>	1,86%	1,28%	1,32%	<b>5,29%</b>
Solingen	-0,64%	-0,30%	-1,20%	<b>-2,10%</b>	1,34%	2,16%	7,36%	<b>11,84%</b>
Mönchengladbach	0,45%	-0,59%	-0,90%	<b>-2,00%</b>	3,56%	5,55%	6,96%	<b>17,65%</b>
Hochsauerlandkreis	2,01%	-1,02%	-1,95%	<b>-1,74%</b>	4,30%	3,24%	3,45%	<b>12,92%</b>
Bottrop	1,58%	-0,45%	-1,44%	<b>-0,90%</b>	1,57%	6,50%	2,43%	<b>11,21%</b>
Mettmann	-0,29%	0,58%	-1,01%	<b>-0,83%</b>	2,99%	3,39%	5,27%	<b>14,69%</b>
Höxter	2,25%	0,15%	-2,29%	<b>-0,35%</b>	3,16%	5,02%	1,97%	<b>12,20%</b>
Leverkusen	0,33%	-0,63%	-0,12%	<b>-0,26%</b>	2,49%	2,89%	1,55%	<b>8,51%</b>
Bielefeld	-0,45%	0,93%	-1,08%	<b>0,07%</b>	2,54%	1,42%	1,59%	<b>6,53%</b>
Hamm	-0,66%	2,14%	-1,03%	<b>0,37%</b>	5,58%	3,43%	0,56%	<b>10,57%</b>
Unna	2,80%	0,36%	-1,84%	<b>0,94%</b>	2,62%	2,58%	2,96%	<b>9,94%</b>
Düsseldorf	-0,69%	0,61%	1,50%	<b>1,08%</b>	1,92%	2,52%	1,01%	<b>6,04%</b>
Lippe	2,86%	0,15%	-1,69%	<b>1,18%</b>	2,95%	2,60%	3,91%	<b>12,31%</b>
Münster	-0,83%	1,68%	1,25%	<b>2,09%</b>	4,26%	1,91%	2,86%	<b>12,74%</b>
Herford	2,66%	1,03%	-0,91%	<b>2,62%</b>	2,73%	2,62%	3,04%	<b>10,24%</b>
Rhein-Kreis Neuss	2,34%	0,97%	-0,40%	<b>3,16%</b>	1,02%	3,66%	4,89%	<b>12,81%</b>
Minden-Lübbecke	3,30%	0,78%	-1,20%	<b>3,16%</b>	9,07%	7,12%	-0,43%	<b>14,41%</b>
Aachen, Kreis	1,26%	1,43%	0,10%	<b>3,22%</b>	3,20%	0,12%	1,78%	<b>6,26%</b>
Wesel	2,37%	1,29%	-0,72%	<b>3,25%</b>	3,76%	3,95%	2,67%	<b>13,41%</b>
Köln	0,19%	0,63%	3,05%	<b>3,42%</b>	1,10%	1,82%	1,52%	<b>5,02%</b>
Olpe	2,43%	1,32%	-0,80%	<b>3,68%</b>	0,96%	1,34%	5,53%	<b>11,31%</b>
Oberbergischer Kreis	3,18%	1,69%	-1,21%	<b>4,23%</b>	2,28%	3,72%	2,71%	<b>10,19%</b>
Rheinisch-Bergischer	2,10%	1,40%	-0,15%	<b>4,23%</b>	2,48%	3,83%	2,83%	<b>10,63%</b>
Aachen	-0,28%	1,35%	0,95%	<b>5,01%</b>	1,57%	2,08%	0,79%	<b>4,99%</b>
Warendorf	2,93%	2,27%	-0,63%	<b>5,11%</b>	4,66%	5,49%	4,70%	<b>19,17%</b>
Soest	4,18%	1,45%	-0,54%	<b>5,64%</b>	3,60%	3,20%	3,67%	<b>12,64%</b>
Düren	2,78%	3,32%	-0,81%	<b>6,26%</b>	3,67%	4,53%	-0,41%	<b>8,99%</b>
Bonn	2,69%	1,41%	1,72%	<b>6,59%</b>	1,28%	0,95%	1,43%	<b>4,53%</b>
Rhein-Erft-Kreis	2,88%	2,50%	0,52%	<b>6,65%</b>	2,84%	4,70%	2,78%	<b>13,98%</b>
Viersen	4,21%	2,36%	-0,20%	<b>7,53%</b>	1,92%	5,59%	3,37%	<b>13,31%</b>
Euskirchen	3,91%	2,81%	0,21%	<b>8,35%</b>	3,76%	4,92%	2,82%	<b>15,06%</b>
Steinfurt	4,68%	2,56%	0,69%	<b>9,39%</b>	15,09%	2,95%	4,76%	<b>19,03%</b>
Kleve	3,93%	3,04%	1,09%	<b>9,58%</b>	3,53%	3,57%	12,85%	<b>24,82%</b>
Heinsberg	5,04%	3,51%	0,42%	<b>10,67%</b>	6,49%	4,31%	3,21%	<b>15,76%</b>
Gütersloh	5,40%	2,84%	1,06%	<b>10,69%</b>	3,81%	7,93%	3,73%	<b>15,28%</b>
Borken	4,70%	3,32%	0,96%	<b>10,77%</b>	5,24%	6,61%	9,48%	<b>26,49%</b>
Paderborn	5,45%	3,30%	1,06%	<b>11,06%</b>	4,88%	8,82%	3,92%	<b>23,37%</b>
Rhein-Sieg-Kreis	5,32%	3,98%	0,95%	<b>12,81%</b>	2,14%	3,42%	3,48%	<b>11,56%</b>
Coesfeld	6,48%	3,91%	0,67%	<b>13,28%</b>	6,04%	5,71%	4,04%	<b>18,68%</b>

**Tabelle 3: Einwohnerzahlen- und SuV-Entwicklung in den Kreisen und krfr. Städten NRWs (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)**

Deutlicher lässt sich die heterogene Entwicklung im Diagramm ablesen:



**Abbildung 13: Einwohnerzahlen- und SuV-Entwicklung in den Kreisen und krfr. Städten NRWs 1993-2007 (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)**

Zunächst lässt sich feststellen, dass in allen Kreisen und kreisfreien Städten NRWs zwischen 1993 und 2007 eine Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen zu verzeichnen ist. Zudem fiel in allen Kreisen und kreisfreien Städten die prozentuale Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen höher aus als die prozentuale Zunahme der Bevölkerung im gleichen Zeitraum, mit Ausnahme der Stadt Bonn und des Rhein-Sieg-Kreises. Über eine niedrige Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen verfügen größtenteils die altindustriell geprägten Städte des Ruhrgebiets (Gelsenkirchen, Wuppertal, Duisburg, Herne, Essen, Bochum, Dortmund u. a.), nicht zuletzt auch wegen des geringen Potenzials der Ausweisung zusätzlicher Siedlungs- und Verkehrsflächen. Diese Städte verzeichnen zudem den stärksten Einwohnerrückgang.

Daneben gibt es eine Reihe kreisfreier Städte und Kreise, die eine geringe Bevölkerungsdynamik, aber dennoch eine hohe Zunahme an Siedlungs- und Verkehrsfläche zu verzeichnen haben (Mönchengladbach, Hochsauerlandkreis, Mettmann, Höxter, Lippe, Münster, Rhein-Kreis Neuss, Minden-Lübbecke, Wesel). Die Ursachen dieser Entwicklung sind unklar. Denkbar wären aber beispielsweise eine Änderung des Wohnungsmix (von der Etagenwohnung zum Einfamilienhaus), die Schaffung neuer Gewerbegebiete (insbesondere in den ballungsnahen und damit standortbegünstigten Kreisen Mettmann und Rhein-Kreis Neuss) bzw. die Umwidmung landwirtschaftlich genutzter Fläche in Erholungsfläche (wobei letztere statistisch gesehen zu den Siedlungs- und Verkehrsflächen zählt).

Von einem Nutzungsdruck durch die Bereitstellung neuen Wohnraums kann man ausgehen, betrachtet man die Gruppe der Kreise und kreisfreien Städte, die sowohl bei der Bevölkerung als auch bei der Siedlungs- und Verkehrsfläche Zuwächse zu verzeichnen haben (Steinfurt, Kleve, Heinsberg, Gütersloh, Borken, Paderborn, Rhein-Sieg-Kreis, Coesfeld). Als Ursache hierfür könnten beispielsweise Suburbanisierungseffekte in Frage kommen. So verfügen der Kreis Coesfeld sowie der südöstliche Kreis Steinfurt über eine gute Autobahnanbindung nach Münster und der Kreis Gütersloh und der nördliche Kreis Paderborn über eine ebenfalls gute (Autobahn-)Anbindung nach Bielefeld. Der Kreis Heinsberg verfügt über eine gute Anbindung an die Oberzentren Aachen und Mönchengladbach sowie den Kreis Neuss und damit fast bis in die Landeshauptstadt Düsseldorf und nach Köln. Fahrtzeiten von unter einer Stunde (Staufreiheit vorausgesetzt) werden beispielsweise noch von vielen Berufspendlern in Kauf genommen. Auch die Region Bonn/Rhein-Sieg verfügt über eine hohe Attraktivität, günstige Verkehrsanbindungen und eine vergleichsweise günstige Situation auf dem Arbeitsmarkt, weswegen auch sie eine hohe Nachfrage als Wohnstandort genießt. Die Vermutung bestätigt sich, dass die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen weitgehend von der Bevölkerungsentwicklung entkoppelt ist.

Auf eine gleich geartete Betrachtung aller Gemeinden NRWs muss an dieser Stelle verzichtet werden, da sie den Rahmen sprengen würde. Jedoch soll nicht darauf verzichtet werden, die Pro- und Antagonisten kurz vorzustellen.

Wie bereits auf der Ebene der Kreise und kreisfreien Städte festgestellt, zeigt sich in der Darstellung der jeweils 20 entwicklungsstärksten und -schwächsten Städte und Gemeinden NRWs, dass die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche bei den Gemeinden mit den stärksten Bevölkerungsrückgängen auf einem relativ niedrigen Niveau lag. Eine Ausnahme bildet die Stadt Heiligenhaus, ein Mittelzentrum im Kreis Mettmann. Hier lag die Umwidmungsrate in Siedlungs- und Verkehrsfläche etwa doppelt so hoch wie in den anderen Städten mit der stärksten Einwohnerabnahme.

Bei den Städten und Gemeinden mit der stärksten Einwohnerzunahme stechen insbesondere Nordkirchen, Senden, Olfen und Schöppingen heraus, da hier die Raten der Umwidmung in Siedlungs- und Verkehrsflächen weit über der Zunahme der Einwohner liegen. Im Falle der Gemeinde Niederkrüchten, die am linken Niederrhein im Kreis Viersen liegt, kann nur angenommen werden, dass hier statistische Effekte durch die Aufgabe der Royal Air Force Base Wildenrath im Jahr 1992 zum Tragen kommen.

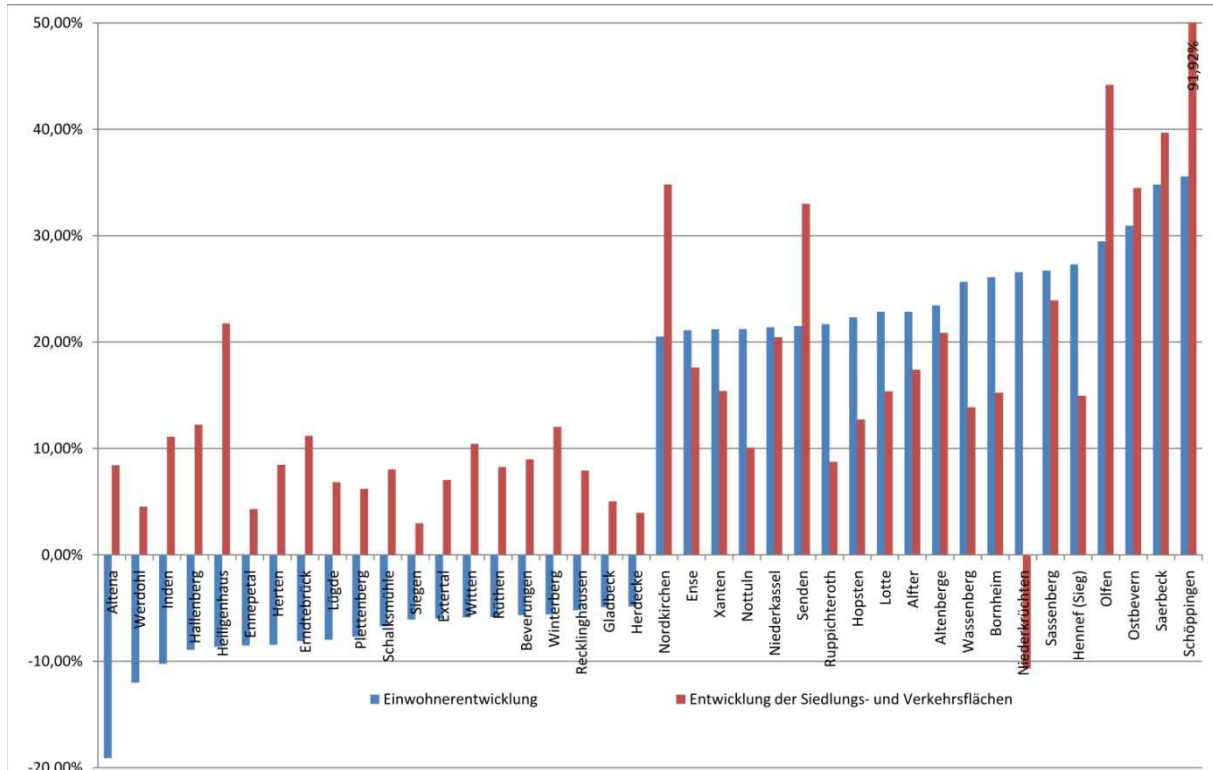


Abbildung 14: Einwohnerzahlen- und SuV-Entwicklung in den jeweils 20 entwicklungsstärksten Städten NRWs 1993-2007 (nach Entwicklung Einwohner) (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)

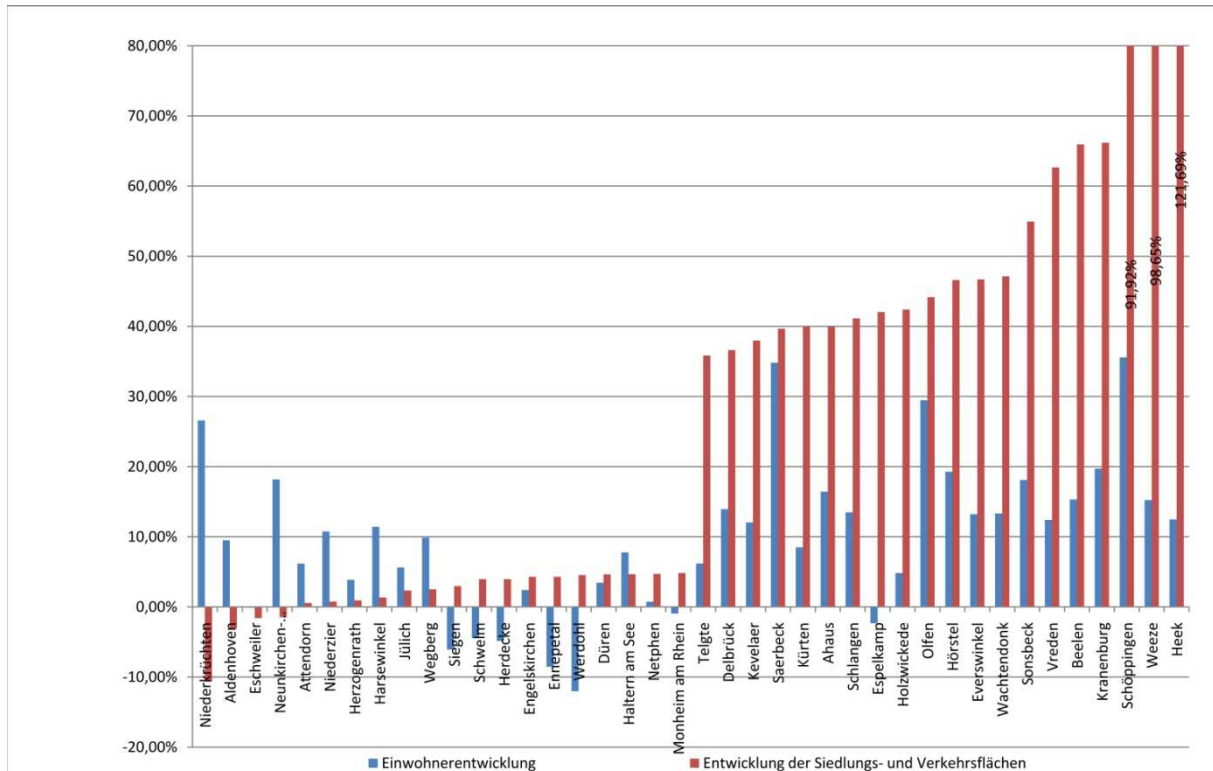
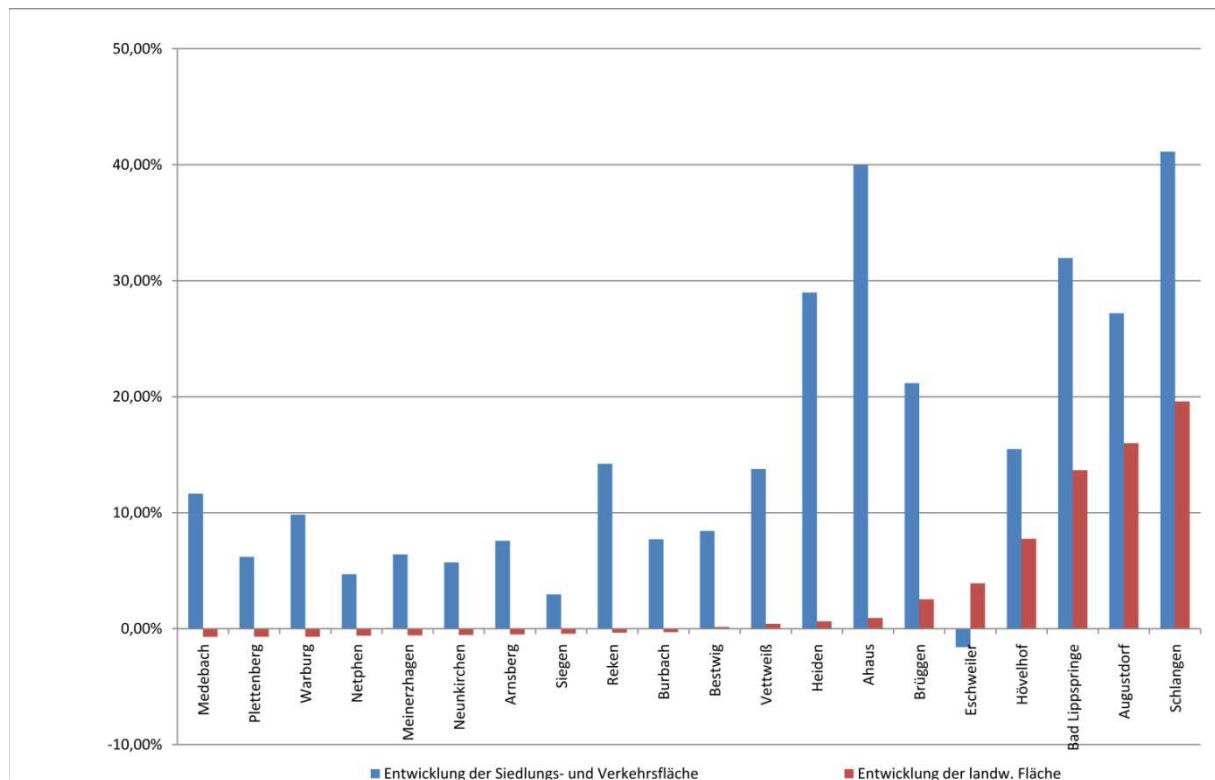


Abbildung 15: Einwohnerzahlen- und SuV-Entwicklung in den jeweils 20 entwicklungsstärksten Städten NRWs 1993-2007 (nach Entwicklung Siedlungs- und Verkehrsfläche) (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)

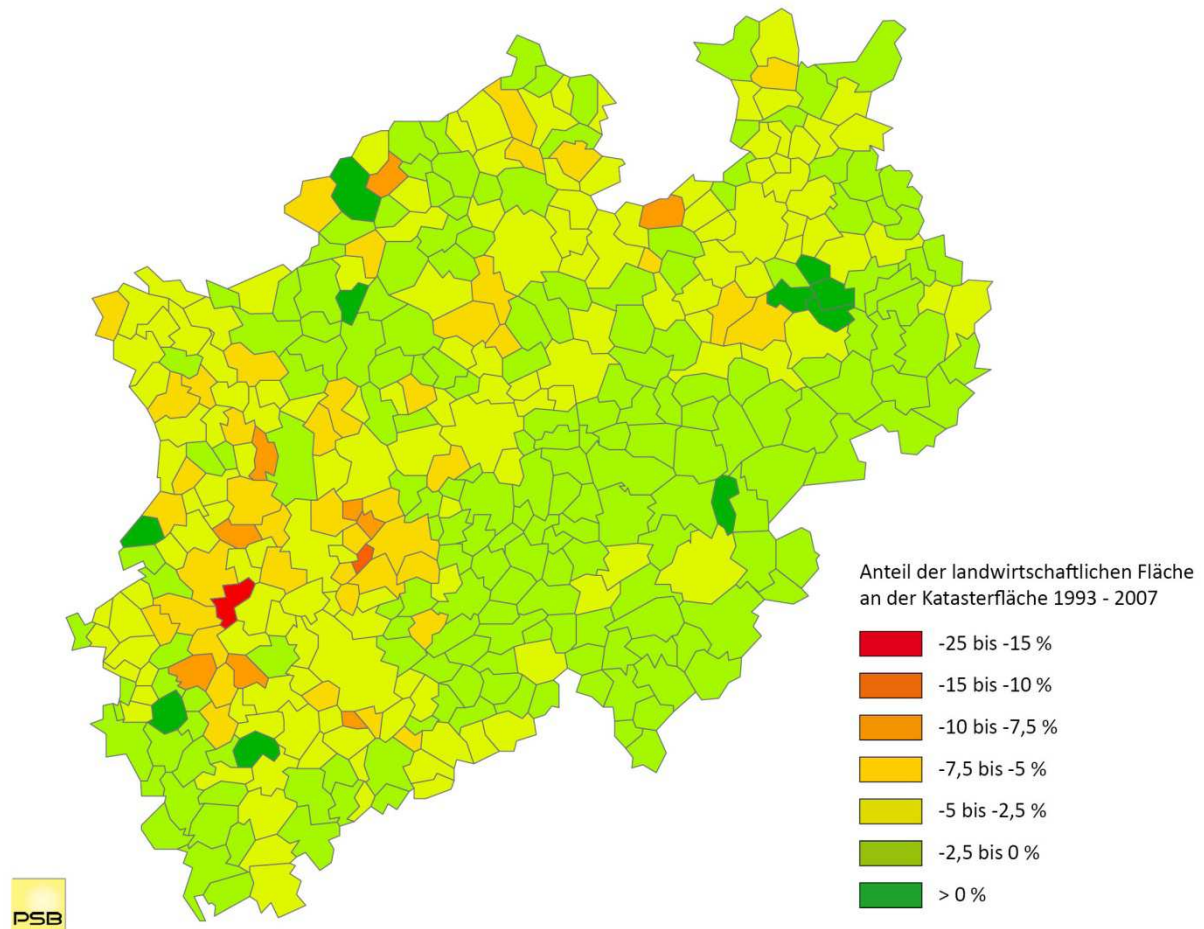
Betrachtet man die Grafik aufgeschlüsselt nach den Städten und Gemeinden mit der geringsten und der höchsten Umwidmungsrates in Siedlungs- und Verkehrsfläche, so stehen besonders die Gemeinden Holzwickede östlich des Ruhrgebiets und Espelkamp im Kreis Minden-Lübbecke heraus, da sie bei relativ konstanten Einwohnerzahlen immense Zuwächse bei den Siedlungs- und Verkehrsflächen zeigen. Im Falle der Gemeinde Holzwickede liegt dies u. U. darin begründet, dass im Jahr 2004 der Bundeswehrstandort Holzwickede-Opferdicke aufgegeben wurde und die Konversionsflächen seit 2006 in der Statistik als Siedlungs- und Verkehrsflächen geführt werden. Über etwaige Gründe für den Bruch in der Flächennutzungsstatistik der Gemeinde Espelkamp ist hingegen nichts bekannt.



**Abbildung 16: SuV- und landw. Flächenentwicklung in den 20 entwicklungsstärksten Städten und Gemeinden NRWs 1993-2007 (nach Entwicklung landw. Nutzfläche) (Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW)**

Betrachtet man die 20 Städte und Gemeinden NRWs mit der schwächsten Ab- bzw. stärksten Zunahme an landwirtschaftlicher Nutzfläche (s. Abb. oben), so stehen insbesondere Eschweiler, Hövelhof, Bad Lippspringe, Augustdorf sowie Schlangen heraus. Diese Besonderheiten lassen sich dadurch erklären, dass Eschweiler als Bestandteil des Rheinischen Braunkohlenreviers in Teilen von Renaturierungsmaßnahmen profitiert hat. Die Gemeinden Hövelhof, Augustdorf, Schlangen sowie die Stadt Bad Lippspringe werden in Teilen vom Truppenübungs Gelände Senne überlagert. Die hieraus resultierenden Teilflächen wurden zwischen

2004 und 2005 in der Statistik umgeschlüsselt. Während sie vorher als "Flächen anderer Nutzung" (Übungsgelände) ausgewiesen waren, gehen sie seitdem als Landwirtschaftsfläche



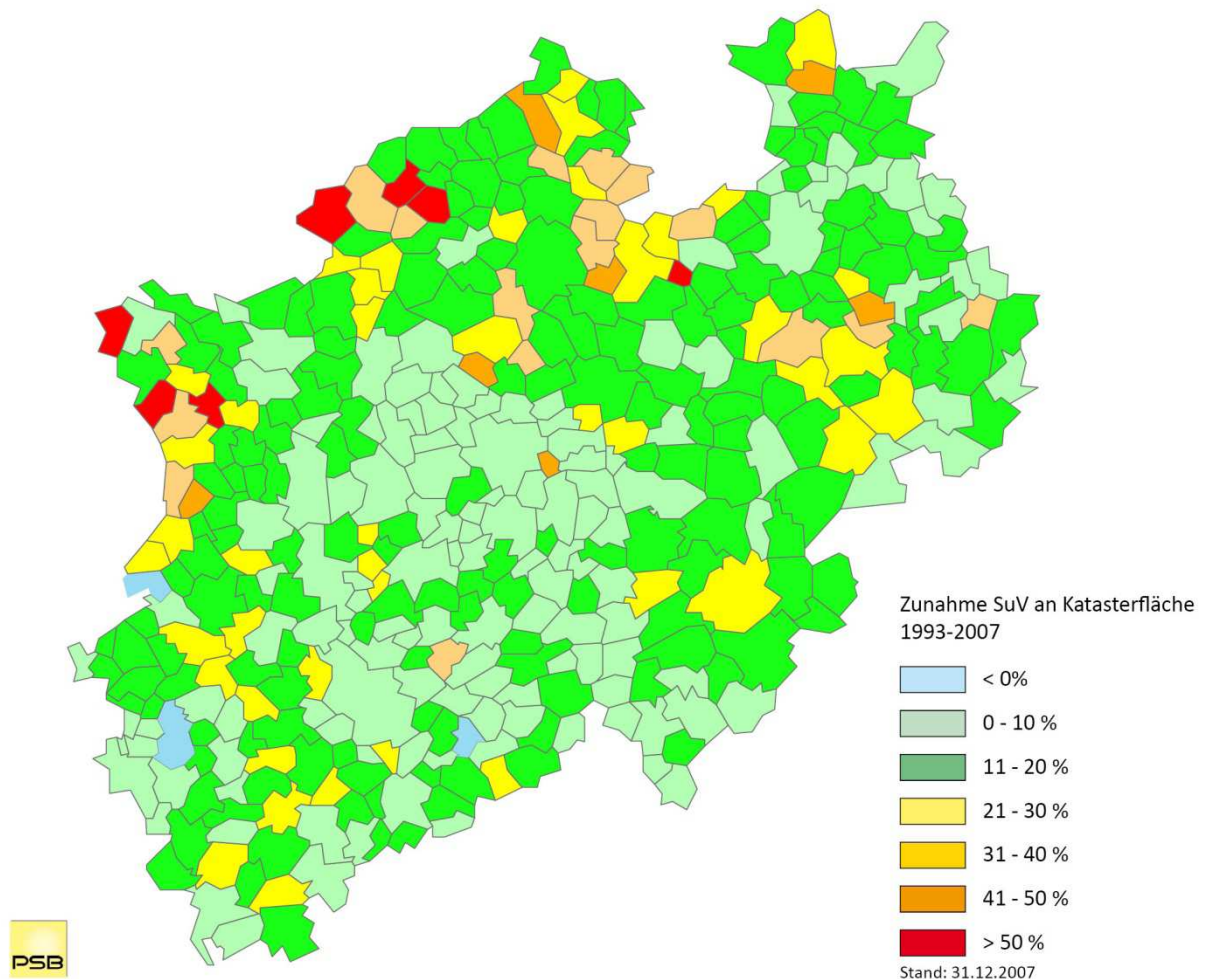
**Abbildung 17: Anteil der landwirtschaftlichen Fläche an der Katasterfläche 1993 - 2007 (Quelle: eigene Darstellung)**

(Heide und Brachland) sowie als Waldfläche (Laub- und Nadelwald) in die Flächenstatistik ein.

Hierin kommt auch zum Ausdruck, welche Probleme die Flächenstatistik nach Art der tatsächlichen Nutzung mit sich bringt, insbesondere bei der Erfassung und Umschlüsselung von Renaturierungs- und Konversionsflächen. Betrachtet man beispielsweise Konversionsflächen, so kann es dazu kommen, dass sich die Erfassung in der Flächenstatistik ändert, weil die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, i. d. R. Eigentümerin durch die Bundeswehr genutzter Flächen, diese Flächen an die Gemeinde veräußert. Dabei werden die Flächen aus der Kategorie Übungsgelände in Brachland oder Waldflächen umgeschlüsselt. Bei der Größe solcher Flächen kommt es zu einem immensen statistischen Effekt, obwohl u. U. zunächst keine reale Änderung der Nutzung vor Ort stattfindet. Um diese Effekte differenzierter in die Prozesssteuerung einbeziehen zu können, bedarf es u. a. auch einer weitergehenden Differenzierung

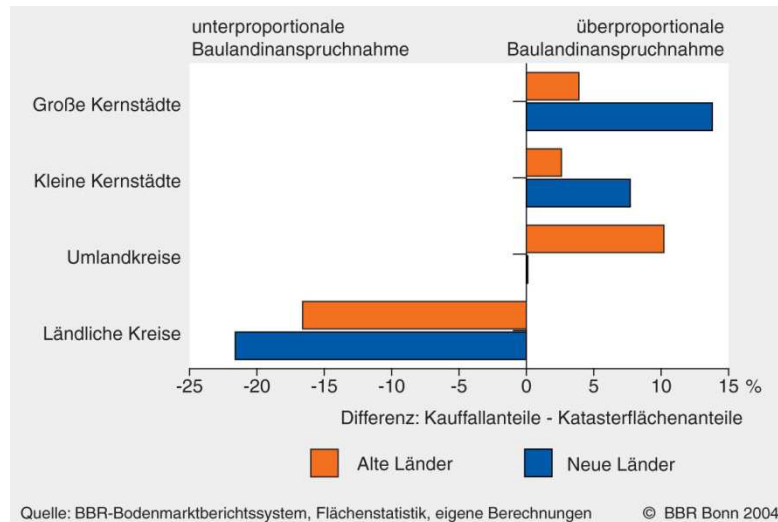


der Flächennutzungsstatistik mit einer angemessenen Aktualisierungsfrequenz. Um eine Verschiebung in der Flächenstatistik problemadäquater betrachten zu können, bedarf es zudem der Anreicherung der Statistik um qualitative Aspekte. Dieses Thema wird im Kapitel 4 jedoch noch genauer behandelt.



**Abbildung 18: Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Katasterfläche 1993 - 2007 (Quelle: eigene Darstellung)**

Der aus dieser Abbildung ersichtliche Trend zur Flächeninanspruchnahme insbesondere in den Umlandgemeinden entspricht in etwa den Beobachtungen des BBR aus dem Jahr 2004, differenziert nach alten und neuen Bundesländern. Da das Einzugsgebiet der polyzentrischen Metropolregion Rhein-Ruhr vergleichsweise groß ist und NRW über eine hervorragende Verkehrsinfrastruktur rund um die Ballungszentren verfügt, fällt jedoch auch in den ländlichen Kreisen Nordrhein-Westfalens das Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsfläche überdurchschnittlich aus.

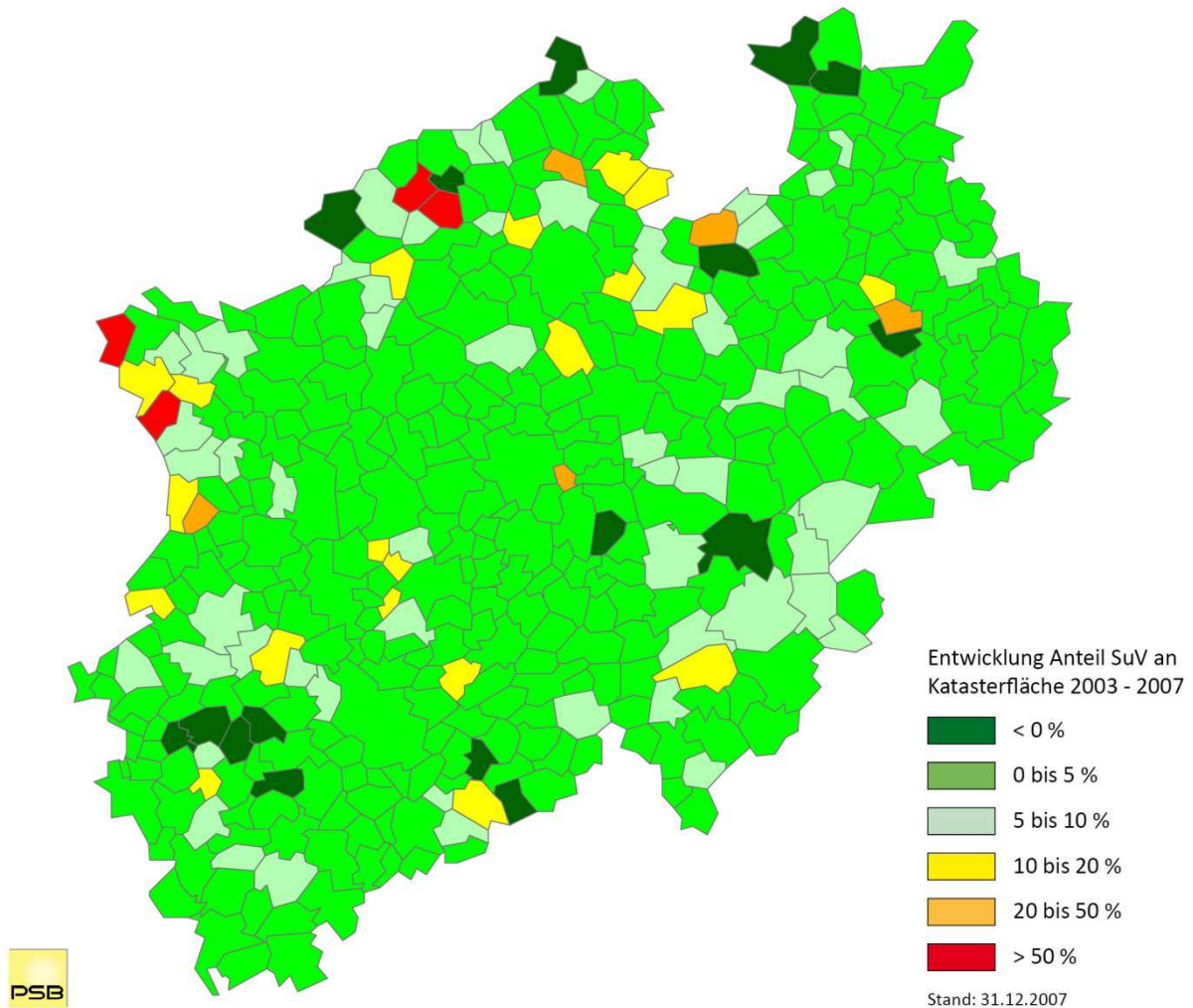


**Abbildung 19: Wohnbaulandinanspruchnahme im Stadt-Umland-Gefüge der alten und neuen Länder 2002 (Quelle: BBR 2004a, S. 12)**

Bei der Betrachtung der Entwicklung des Anteils der Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Katasterfläche für die Periode 2003-2007 fällt auf, dass sich die Zunahme in den Gemeinden Kranenburg, Weeze, Heek und Schöppingen offenbar auf diese Periode bezieht.

Zwar sank die Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsflächen seit dem Höhepunkt von 129 ha/Tag (bundesweit) im Zeitraum 1997 bis 2000 auf 113 ha/Tag im Zeitraum 2003 bis 2006 (Dosch 2008, S. 41). Gemessen am Ziel-30-ha, ausgegeben für 2020, bewegt sich die Flächenneuinanspruchnahme jedoch weiterhin kontinuierlich auf einem viel zu hohen Niveau. In Nordrhein-Westfalen sind es vor allem die Ballungsrandzonen, die einem hohen Siedlungsdruck ausgesetzt sind. Neben einem Trend zur Reurbanisierung in den Städten, also der 'Wiederentdeckung' urbaner Lebensqualität, kommt in dieser Gebietskategorie nach wie vor der Trend der Suburbanisierung zum Tragen.





**Abbildung 20: Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Katasterfläche 2003 - 2007 (Quelle: eigene Darstellung)**

Um die Effekte dieser Faktoren zu quantifizieren, bedient sich diese Studie der Regressionsanalyse. Der Betrag bzw. die Dynamik der Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsfläche stellt dabei die abhängige Variable dar. Das Set unabhängiger Variablen besteht aus einer Auswahl von Faktoren, die sich sowohl aus der eingehenden und fundierten Literaturrecherche, als auch aus eigenen sachlogischen Überlegungen ergeben. Diese unabhängigen Variablen sind wesentlicher Bestandteil der Thesen, die im Rahmen dieser Studie zur Flächeninanspruchnahme aufgestellt wurden.

Die Einflussfaktoren auf die Neuausweisung von Siedlungs- und Verkehrsflächen lassen sich in vier Blöcke gliedern. Diese sind

- ökonomische Faktoren,
- demographische Faktoren,

- siedlungsstrukturelle Faktoren sowie
- natürliche Faktoren.

ökonomisch	<b>Haushaltsdefizit</b>	1993-2007	gemeinescharf
	Lohn- und Einkommensteuerstatistik	1992, 1995, 1998, 2001, 2004	gemeinescharf
	<b>Arbeitsplatzdynamik</b> (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte)	1993-2007	gemeinescharf
	Entwicklung der <b>Baulandpreise</b>	Kaufwerttabellen (Fläche, Preise, Fälle)	kreisscharf
demografisch	<b>Anzahl der Haushalte</b>	1993-2007	gemeinescharf über HHMQV
	<b>Haushaltsgrößenentwicklung</b>	1993-2007	gemeinescharf über HHMQV
	<b>Pendlerbilanz</b>	2001-2007	gemeinescharf
	<b>Wanderungsbilanz nach Altersgruppen</b>	1993-2007	gemeinescharf
siedlungsstrukturell	<b>Entfernung zu Mittelzentren/Oberzentren/Autobahnen</b> in km und min		gemeinescharf
	Anzahl <b>Ortsteile</b> (Recherche)		gemeinescharf
	durchschn. <b>Siedlungsdichte</b> (Ew./SuV-Fläche)	1993-2007	gemeinescharf
	<b>Wohnungsmix</b> aus der Wohngebäudestatistik	1993-2007	gemeinescharf
	<b>Baugenehmigungen, Baufertigstellungen</b>	1993-2007	gemeinescharf
	<b>Unzerschnittenheit der Landschaft</b>	Aug 06	gemeinescharf
natürlich	<b>Schutzgebietsausweisungen</b>	Dez 08	gemeinescharf
	landschaftliche <b>Attraktivität</b>	Erhaltende Kulturlandschaftsentwicklung in NRW, Cluster 0,1,2,3; Nov 07	gemeinescharf
sonstige	ILS-Typ		gemeinescharf

**Abbildung 21: Im Rahmen dieser Studie untersuchte Faktoren (Quelle: eigene Darstellung)**

Nachfolgend werden die für die weitere Modellentwicklung relevanten Faktoren vorgestellt. Diese wurden jedoch kontinuierlich an das Design der Studie sowie die Datenverfügbarkeit angepasst. Zudem stellten sie sich zum Teil als statistisch irrelevant heraus und wurden im Verlauf der statistischen Analyse verworfen.

### 3.2 Ökonomische Faktoren

Es gilt in der Literatur als weitgehend unbestritten, dass das verfügbare Einkommen der privaten Haushalte entscheidend zur Nachfrage an Wohnfläche beiträgt. Zur Durchführung der statistischen Analysen im Rahmen dieser Studie wurden die Daten der Einkommensteuersta-

tistik der Jahre 1998, 2001 sowie 2004 aus der Landesdatenbank NRW verwendet. Hinsichtlich ihrer Kontinuität und Verwendbarkeit sind diese Daten jedoch problematisch. Die Ergebnisse der Lohn- und Einkommenssteuerstatistik für das Jahr 2004 sind mit den Ergebnissen früherer Jahre (2001, 1998 usw.) nur eingeschränkt vergleichbar, da bis 2001 lohnsteuerpflichtige Personen, die keine Veranlagung zur Einkommensteuer durchführen ließen, nur insoweit in die Statistik einbezogen werden konnten, als deren Lohnsteuerkarten dem LDS (später IT.NRW) zur Auswertung zur Verfügung gestellt wurden. Erst ab dem Berichtsjahr 2004 werden nichtveranlagte Lohnsteuerzahler, bedingt durch die Einführung der elektronischen Lohnsteuerbescheinigungen, weitgehend vollständig nachgewiesen. Dies führt dazu, dass in der Lohn- und Einkommenssteuerstatistik 2004 in NRW circa 2,05 Millionen Lohnsteuerpflichtige ohne Einkommenssteuerveranlagung enthalten sind, während dies 2001 nur 0,43 Millionen waren. Anders als bei der Zahl der Haushalte (Mitgliederquotenverfahren) existiert kein Verfahren zur Behebung dieses Umstandes. Da die vorliegende Studie für die Durchführung der statistischen Analysen auf der Gliederungsebene der Städte und Gemeinden jedoch darauf angewiesen ist, Daten dieser Gliederungsebene in die Regressionsanalyse einfließen zu lassen, musste der Faktor "verfügbares Einkommen der Haushalte" verworfen werden.

Auch kommunale Wettbewerbssituationen wirken sich auf die Ausweisung von Siedlungs- und Verkehrsflächen aus. Von der Ansiedlung neuer Gewerbebetriebe und dem Zuzug zusätzlicher Einwohner erhoffen sich die Kommunen einen positiven Effekt auf die kommunale Haushalts- und Finanzlage. Die Dynamik der Arbeitsplätze sowie die steigenden Mobilitätskosten sind weitere potenziell beeinflussende Faktoren.

Die Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zwischen 1996 und 2006 zeigt ein sehr heterogenes Bild. Während im betrachteten Zeitraum vor allem in den peripheren Räumen Ostwestfalen-Lippes sowie dem Ruhrgebiet Arbeitsplätze verloren gingen, zeigt sich die Entwicklung im südlichen Ruhrgebiet, dem Rheinland, Teilen der Eifel sowie Westfalens überwiegend freundlich.

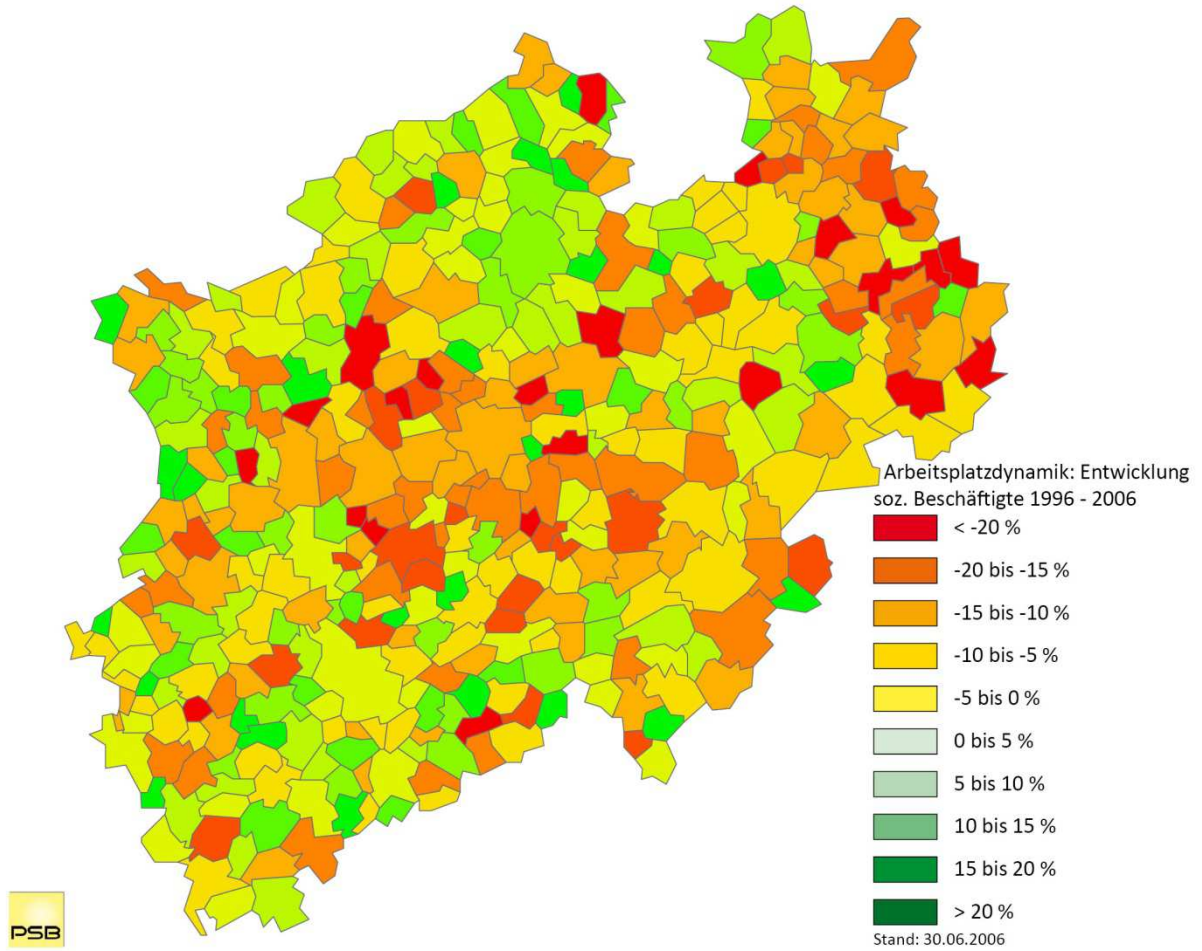


Abbildung 22: Entwicklung sozialversicherungspflichtig Beschäftigte 1996 - 2006 (Quelle: eigene Darstellung)

### 3.3 Demographische Faktoren

Etwas kompakter zeigt sich das Bild bei der Analyse der Entwicklung der Einwohnerzahlen. Von besonders starken Bevölkerungsrückgängen zwischen 1993 und 2007 betroffen sind zahlreiche Städte und Gemeinden des Ruhrgebiets, Sauer- und Siegerlandes sowie Ostwestfalen-Lippes. Eine positive Einwohnerbilanz im beobachteten Zeitraum weisen zahlreiche Gebietskörperschaften des Bergischen Landes und südlichen Rheinlandes, der Voreifel, des Niederrheins, des Münsterlandes und Westfalens auf.

Als gesichertes Erkenntnis gilt mittlerweile, dass entscheidender als die Einwohnerzahl die Entwicklung der Haushaltszahlen auf die Flächeninanspruchnahme einwirkt, da es letztlich die Haushalte sind, die als Nachfrager am Wohnungs- und Immobilienmarkt auftreten.

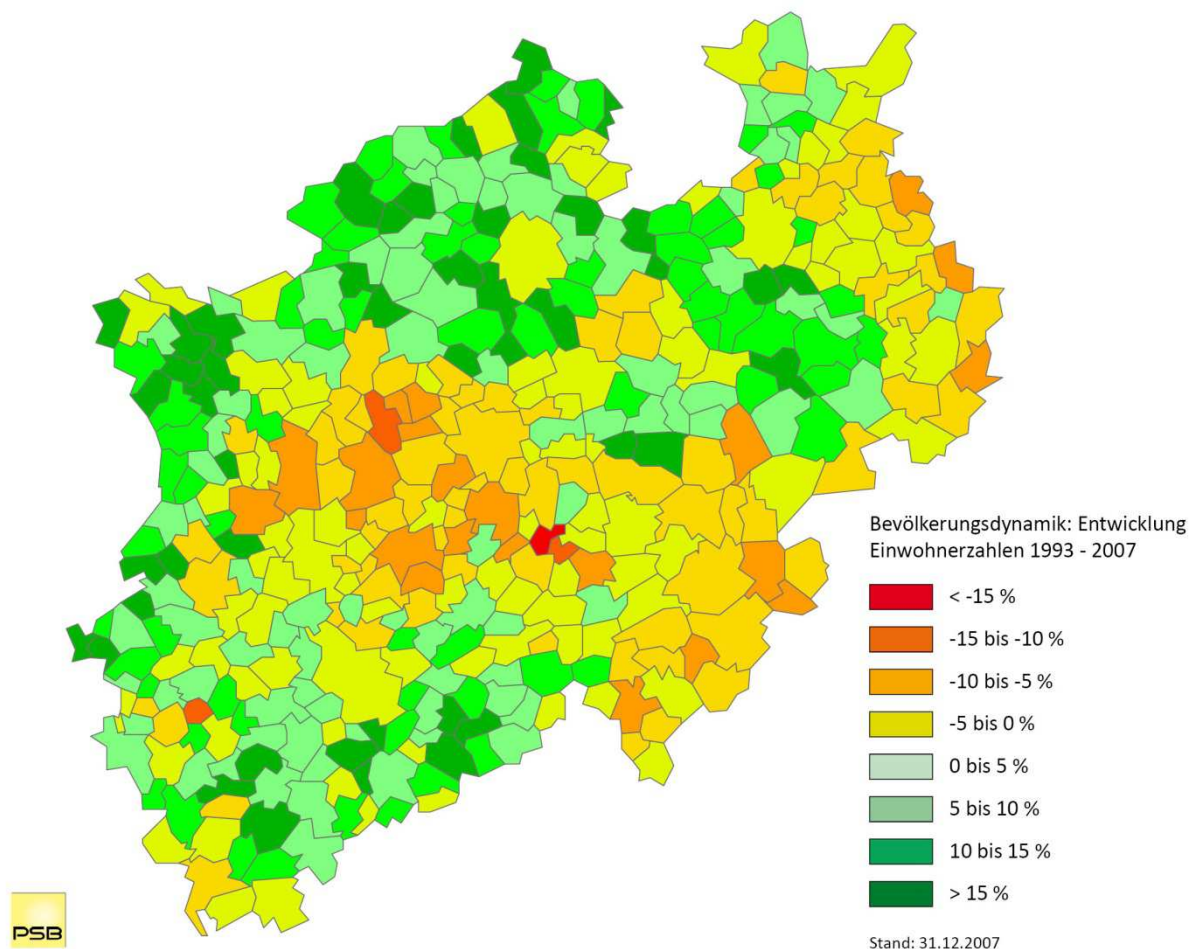
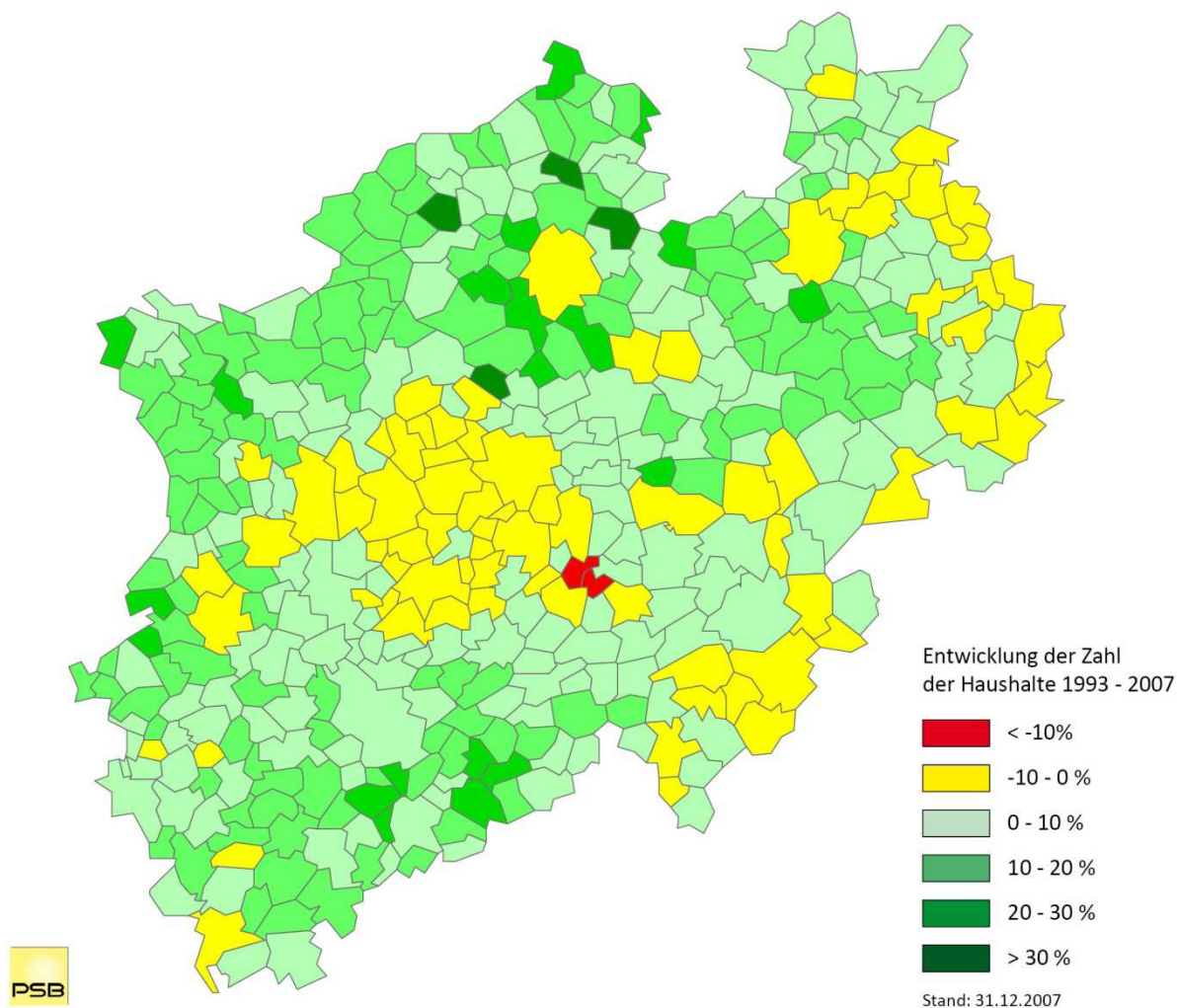


Abbildung 23: Entwicklung der Einwohnerzahlen 1993 - 2007 (Quelle: eigene Darstellung)





**Abbildung 24: Entwicklung der Zahl der Haushalte 1993-2007 (Quelle: eigene Darstellung)**

Durch das Mitgliederquotenverfahren (siehe oben) gelang es, diesbezüglich relativ verlässliche Zahlen zu generieren. Betrachtet man die Entwicklung der Zahl der Haushalte, so fällt auf, dass diese in den meisten Städten und Gemeinden weiter zunimmt. Lediglich im Kern des Ruhrgebiets, den peripheren Regionen Ostwestfalen-Lippes, des südlichen Sauerlandes und einiger Regionen der Eifel und des Münsterlandes sind Rückgänge bei der Zahl der Haushalte zu beobachten. Die Städte Altena und Werdohl in Westfalen verzeichnen einen besonders starken Rückgang der Haushalte. Dies hängt u. U. mit der Überalterung ihrer Bevölkerung zusammen. Die Stadt Altena wurde 1996 eine von sechs Teilnehmerinnen des von der Bertelsmann-Stiftung initiierten Projekts NAIS - Neues Altern in der Stadt, bei dem es darum ging, die Lebensqualität von Senioren zu verbessern und nachhaltig zu sichern (<http://www.altena.de/NAIS.397.0.html>).

Als potenziell wohnflächennachfragestärkste Bevölkerungsgruppe gilt die Gruppe der 30-45-Jährigen, da sie das Gros der Eigentümsbildner ausmachen. Auch die individuelle Ausstattung mit Wohnfläche und die Eigentumsquote könnten geeignet sein, dämpfend beziehungsweise

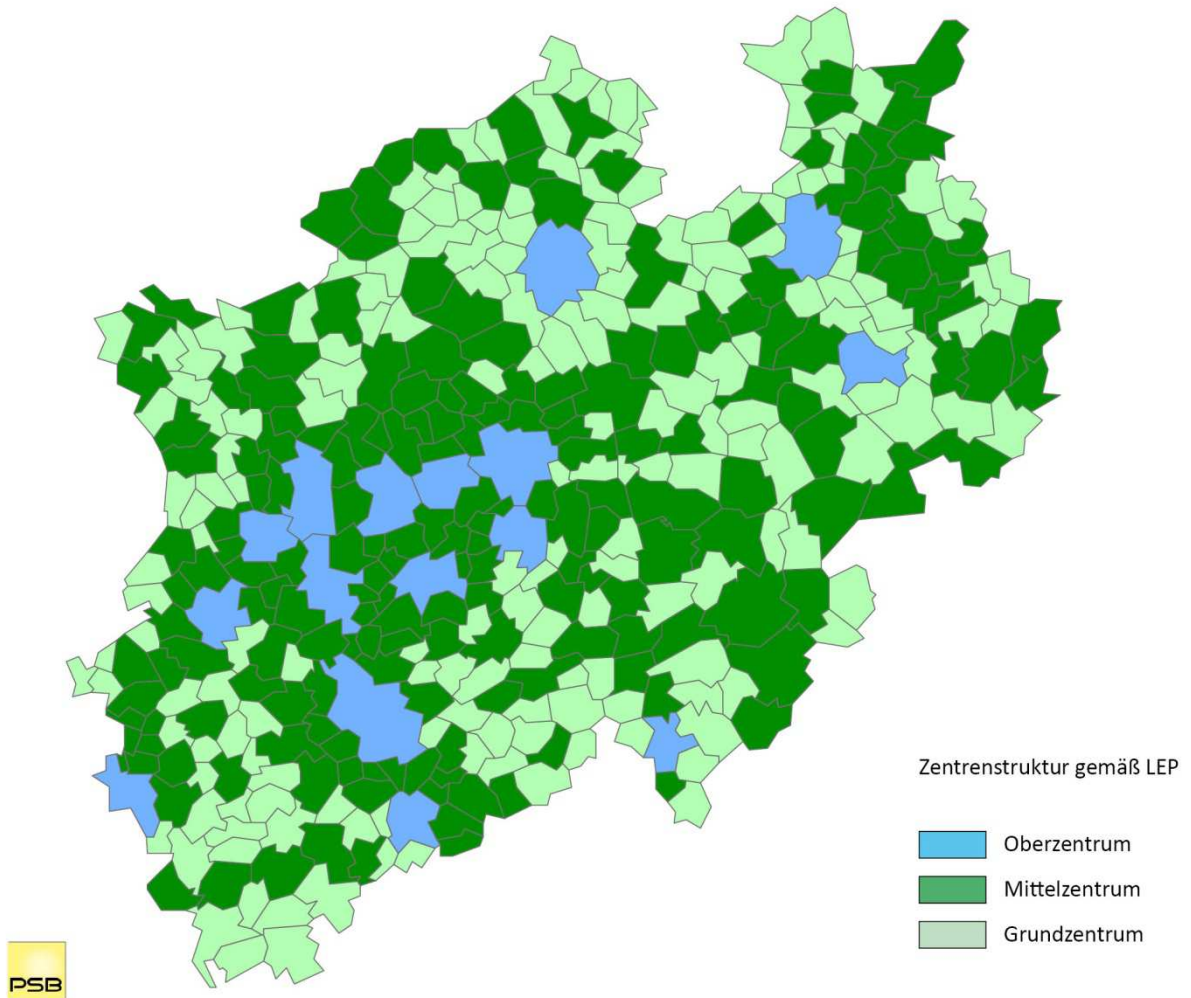
stimulierend auf die Flächeninanspruchnahme einzuwirken. Bezüglich dieser beiden Merkmale standen jedoch leider keine Daten zur Verfügung, weder flächendeckend noch auf der benötigten Gliederungsebene der Städte und Gemeinden. Dies hängt damit zusammen, dass derartige Daten bestenfalls im Rahmen von Einzelstudien oder Mikrozensen erhoben werden. Daneben kommen Pendler- und Wanderungsbewegungen vor dem Hintergrund gestiegener Mobilitätskosten ebenfalls infrage, sich als statistisch relevant herauszustellen.

### **3.4 Siedlungsstrukturelle Faktoren**

Schließlich kommen diverse siedlungsstrukturelle Merkmale in Frage, die zu einer Flächeninanspruchnahme führen können. Dies könnten beispielsweise die durchschnittliche Siedlungsdichte, die Eigentumsquote und der Wohnungsmix sein. Es ist jedoch anzumerken, dass ALK-Daten zur Ermittlung der Siedlungsdichte flächendeckend nicht zur Verfügung stehen und sich somit der statistischen Analyse entziehen. Auch die ersatzweise skalare Quantifizierung des Merkmals über die Anzahl der Ortsteile der Gemeinden - unter der Annahme, die Ausweisung zusätzlicher Siedlungs- und Verkehrsflächen würde gleichmäßig verteilt in den einzelnen Ortsteilen stattfinden - ist mit einiger Skepsis zu betrachten, da gerade in den betrachteten ländlichen bzw. Räumen der Ballungsrandzone auch Weiler und Einsiedlerhöfe gelegentlich als Ortsteil gezählt werden und somit zu einer Verfälschung der statistischen Aussagekraft beitragen könnten.

Die von den oberen Gutachterausschüssen herausgegebenen Kaufwerttabellen liefern nur auf Kreisebene Anhaltspunkte über die Entwicklung der Baulandpreise, weswegen eine Betrachtung auf der räumlichen Gliederungsebene der Städte und Gemeinden nicht möglich ist.

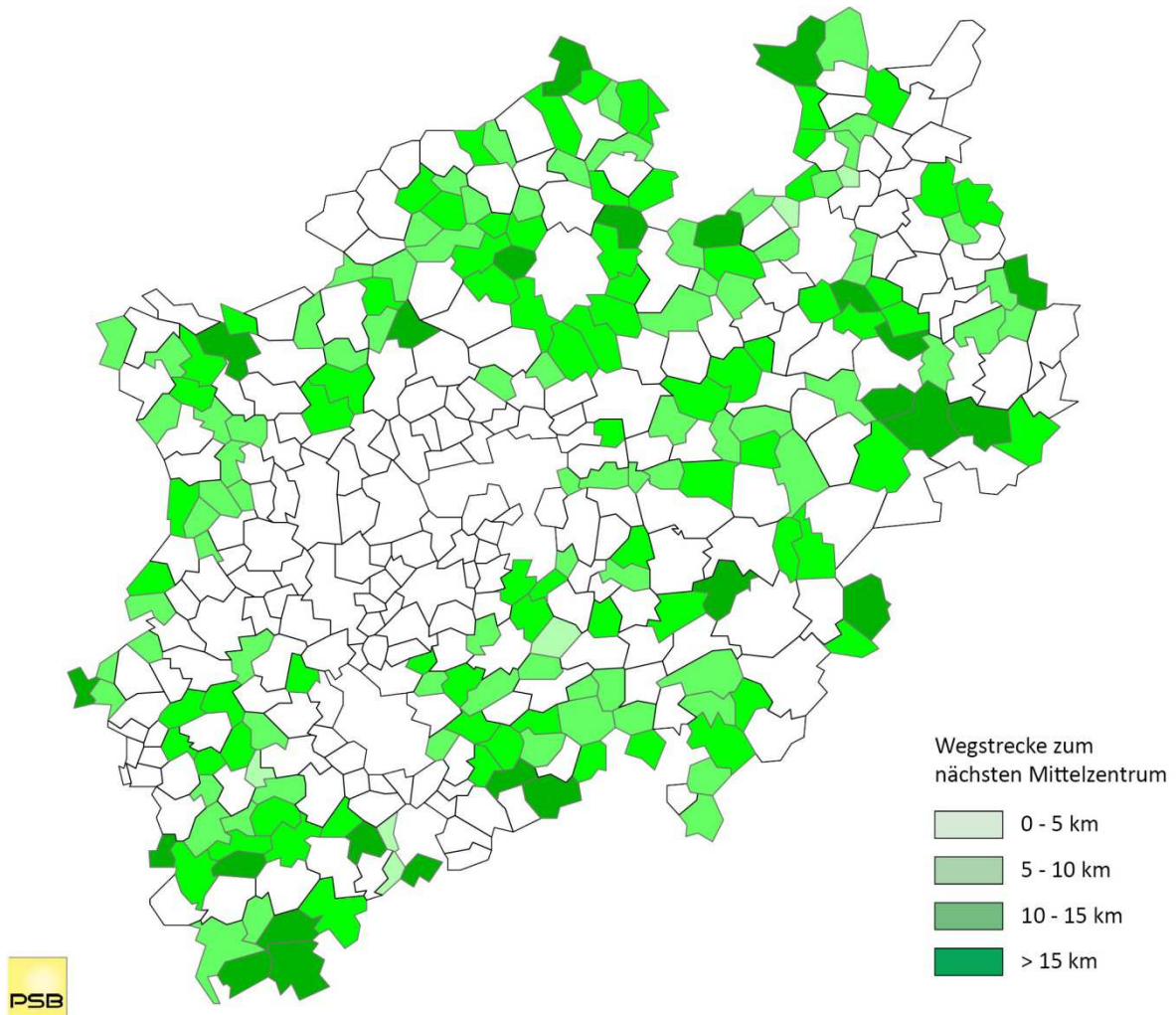
Der wichtige Aspekt der Versorgungsmöglichkeiten als entscheidender Faktor für die Wohnstandortwahl lässt sich hingegen bei den überwiegend betrachteten Grundzentren durch die Entfernung der Mittelzentren abbilden, da diese nicht nur der Versorgung mit dem mittel- und teilweise auch dem langfristigen Bedarf dienen, sondern in der Regel darüber hinaus auch einen Arbeitsmarkt bieten. Zur statistischen Modellierung wurde mittels Routenplaner die Fahrtzeit zu den nächstgelegenen Mittel- und Oberzentren ermittelt. Da vor dem Hintergrund der gestiegenen Mobilitätskosten die Wegstrecke als Kostenfaktor stetig an Bedeutung zunimmt, wurde diese ebenfalls per Routenplaner ermittelt und in die statistische Analyse mit einbezogen.



**Abbildung 25: Zentrenstruktur Nordrhein-Westfalens gemäß LEP (Quelle: eigene Darstellung)**

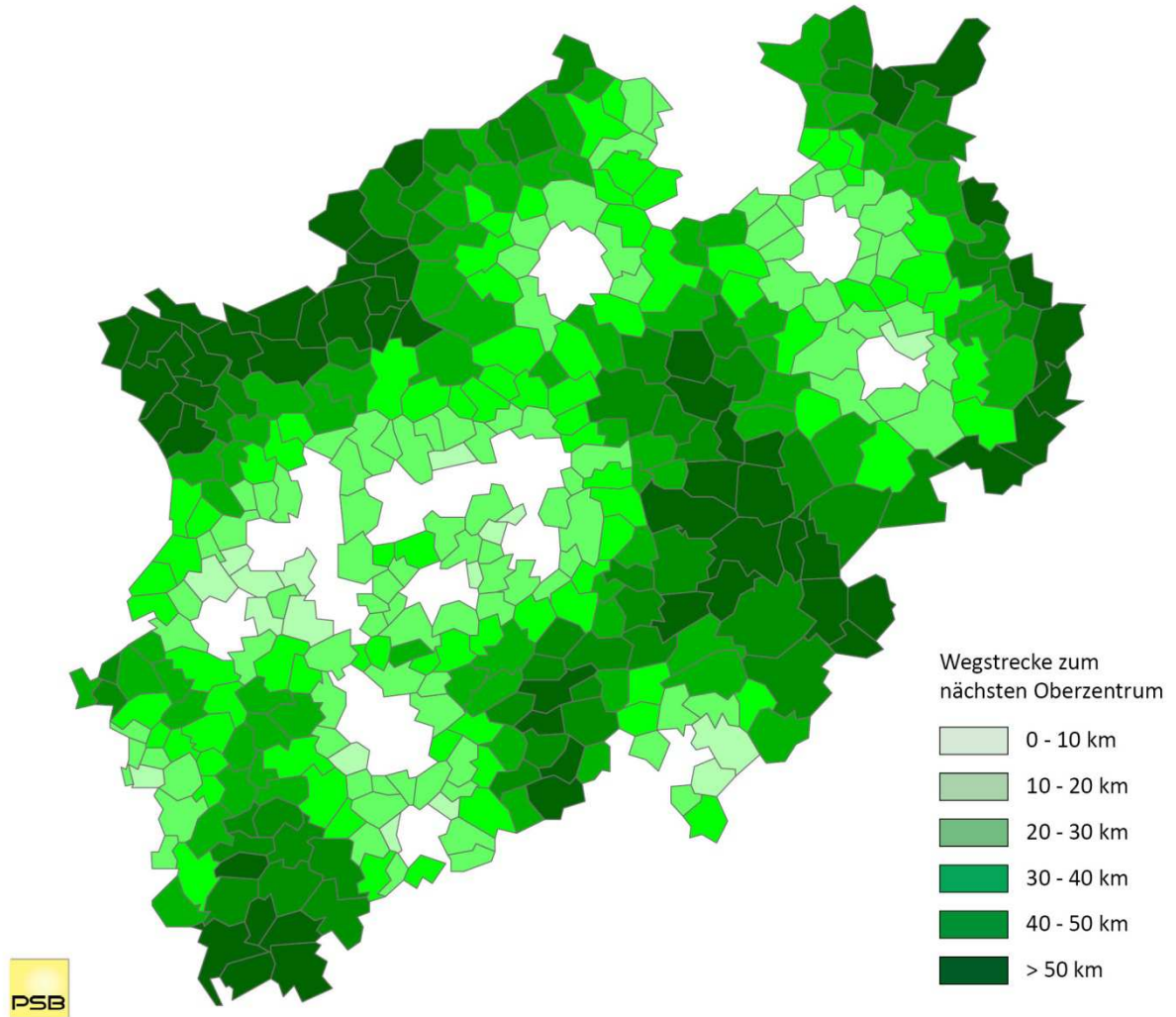
Der Landesentwicklungsplan weist hinsichtlich der Zentrenstruktur für Nordrhein-Westfalen 188 Grundzentren, 192 Mittelzentren sowie 16 Oberzentren aus (vgl. Abb. 25).





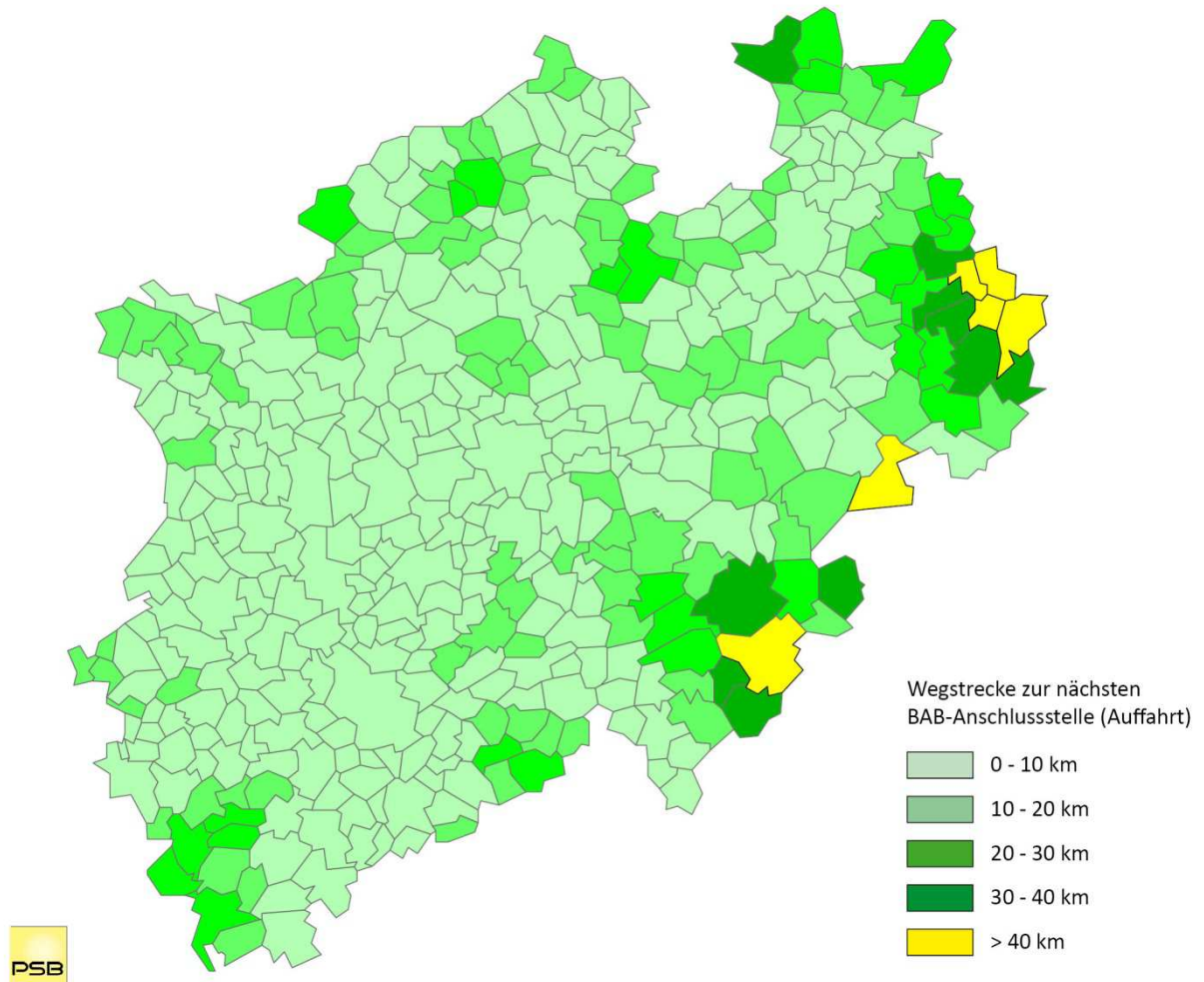
**Abbildung 26: Wegstrecke zum nächsten Mittelzentrum (Quelle: eigene Darstellung)**

Für diese 188 Grundzentren wurde neben der Fahrzeit die Wegstrecke zum nächsten Mittelzentrum ermittelt. Aus diesem Grund sind in dieser Karte die Mittel- und Oberzentren nicht farblich hinterlegt.



**Abbildung 27: Wegstrecke zum nächsten Oberzentrum (Quelle: eigene Darstellung)**

Schließlich wurden für die 188 Grund- sowie die 192 Mittelzentren die Wegstrecken zum nächsten Oberzentrum ermittelt, welche nicht farblich hinterlegt sind.



**Abbildung 28: Wegstrecke zur nächsten BAB-Auffahrt (Quelle: eigene Darstellung)**

Da (räumliche und zeitliche) Erreichbarkeit stetig an Bedeutung gewinnt, wurde auch die Anbindung der Städte und Gemeinden an das überörtliche Fernstraßennetz analysiert. Analog zu der Erreichbarkeit der Mittel- und Oberzentren wurden mittels Routenplaner die Fahrtzeit und Wegstrecke zur nächsten Autobahnauffahrt ermittelt und in die statistische Analyse mit einbezogen.

### 3.5 Natürliche Faktoren

Neben den "harten" Standortfaktoren Erreichbarkeit, Baulandpreise, Arbeitsmarkt usw. existieren auch weiche Standortfaktoren, die die Wohnstandortwahl zu beeinflussen in der Lage sind. Hierunter ist u. a. die Schönheit und Anmutungsqualität der Landschaft zu verstehen. Hierin zeichnet sich eine besondere Problemlage ab, in deren Spannungsfeld sich die Landwirtschaft befindet.

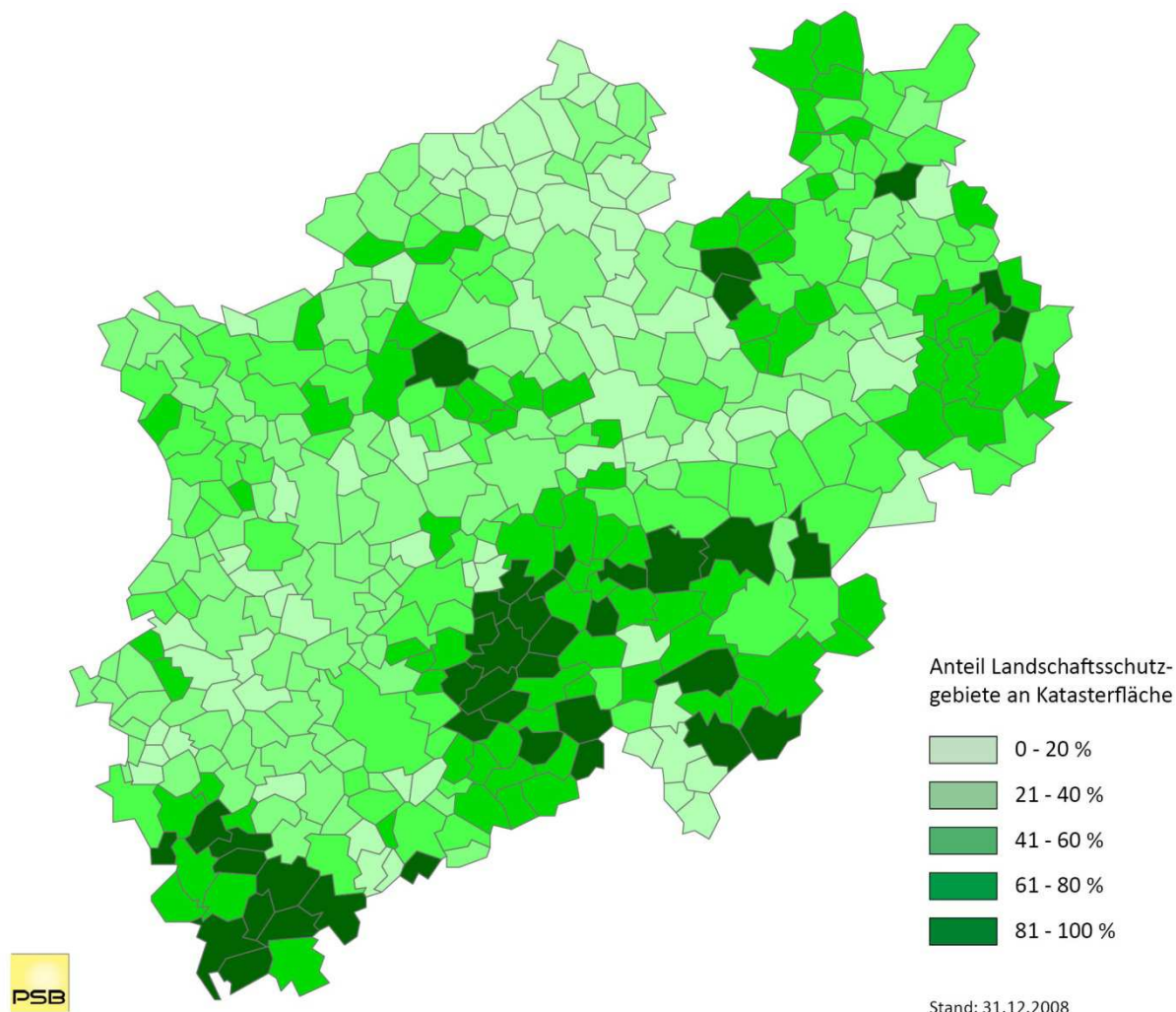
Die Landwirtschaft übernimmt mittlerweile vielfältige Aufgaben, die weit über die Nahrungsmittelproduktion hinausgehen. Eine davon ist die Pflege der Kulturlandschaft. Vielfach im Wege des Vertragsnaturschutzes umgesetzt, trägt die Landwirtschaft durch zahlreiche Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege des Landschaftsbildes sowie zur Gewährleistung der Biodiversität bei. Andererseits wirken attraktive Landschaften unter Umständen auch als Wohnstandort besonders anziehend, wodurch sich der Siedlungsdruck wiederum erhöhen könnte.

Die in den Grundsätzen der Raumordnung verankerte Erhaltung gewachsener Kulturlandschaften in ihren prägenden Merkmalen sowie mit ihren Natur- und Kulturdenkmälern trägt zur Stärkung der regionalen Identität bei. Sie soll daher auch in räumlichen Prozessen Beachtung finden. Die Landschaftsverbände Rheinland und Westfalen-Lippe haben daher aus der flächendeckenden Erfassung der Kulturlandschaft nach unterschiedlichen Betrachtungsebenen und Kriterien bedeutsame und landesbedeutsame Kulturlandschaftsbereiche ausgegliedert. Bedeutsame Kulturlandschaftsbereiche werden im Sinne raumordnerischer Vorbehaltsgebiete vorgeschlagen, die in den Regionalplänen zu konkretisieren sind. Sie sind jedoch der Abwägung mit anderen Belangen offen. Landesbedeutsame Kulturlandschaftsbereiche werden im Sinne raumordnerischer Vorranggebiete vorgeschlagen und sollen in ihren wertbestimmenden Merkmalen im Landesentwicklungsplan NRW gesichert werden (LWL, LVR 2007, S. 7). Um die Bedeutung dieser vorgesehenen Vorbehalts- bzw. Vorranggebiete auf die Ausweisung von Siedlungs- und Verkehrsflächen auszumachen, wurden die Städte und Gemeinden NRWs entsprechend in Klassen eingeteilt und auf einen statistischen Effekt durch diese Einteilung hin überprüft.

Daneben tritt ein sehr viel restriktiveres Instrument zum Schutz von Flächen vor der Umwidmung in Siedlungs- und Verkehrsflächen: Schutzflächen. Als Teil der naturschutzrechtlichen Instrumente zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme weist die Ausweisung von Schutzflächen eine hohe konzeptionelle Eignung zur Standortsteuerung auf. Ihre statistische Relevanz wurde im Rahmen dieser Studie überprüft. Zu diesem Zweck wurden vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV) GIS-Daten bereitgestellt, die neben den Katasterflächen auch die Schutzgebietsflächen in den Städten und Gemeinden Nordrhein-Westfalens enthalten. Neben den Landschafts- und



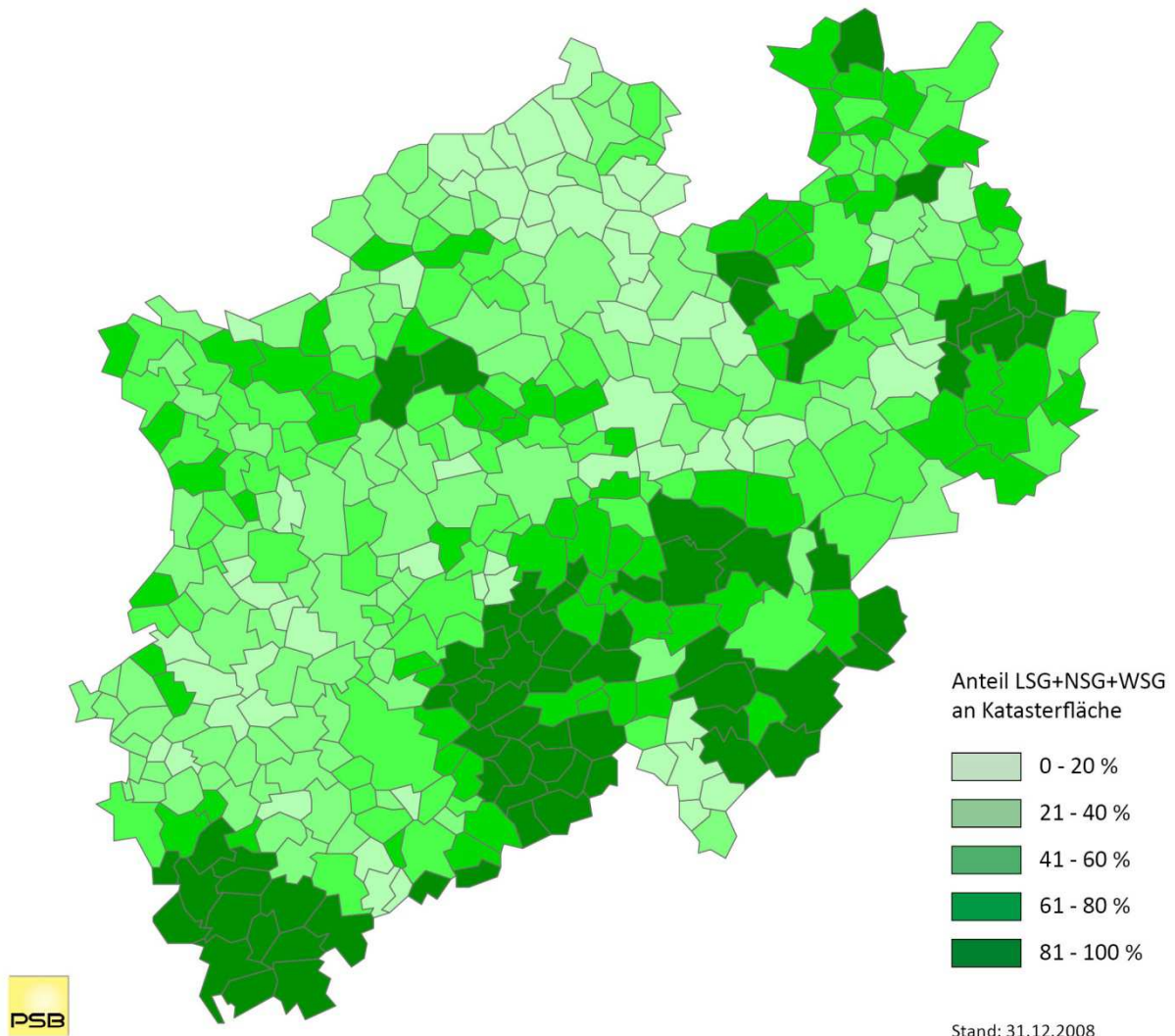
Naturschutzgebieten umfassen diese Daten auch Angaben zum Nationalpark Eifel sowie zu den Wasserschutzgebieten, eingeteilt in die einzelnen Wasserschutzgebietszonen. Durch Verschneiden dieser GIS-Daten mit den Katasterflächen konnten detaillierte Berechnungen zu den Schutzgebietskategorien durchgeführt werden.



**Abbildung 29: Anteil der LSG an der Katasterfläche (Quelle: eigene Darstellung)**

Diese gaben u. a. Aufschluss über den Anteil der einzelnen Schutzgebietskategorien an den Katasterflächen und über den Anteil der restringierten Flächen insgesamt an den Katasterflächen. Erwartungsgemäß besonders hoch ist der Anteil der Landschaftsschutzgebiete an der Katasterfläche in Gemeinden der Eifel, des Bergischen Landes und des Sauerlandes, aber auch in Haltern am See, Harsewinkel, Herzebrock-Clarholz, Schieder-Schwalenberg und Marienmünster.

Schließlich wurde analysiert, welchen Einfluss die Restriktionsflächen auf die Umwidmung von Flächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen haben. Da die durch das LANUV übermittelten Daten keine historischen Informationen enthalten, wurden die Berechnungen für das Jahr 2007, den letzten Aktualitätsstand in Bezug auf die LANUV-Daten, durchgeführt.



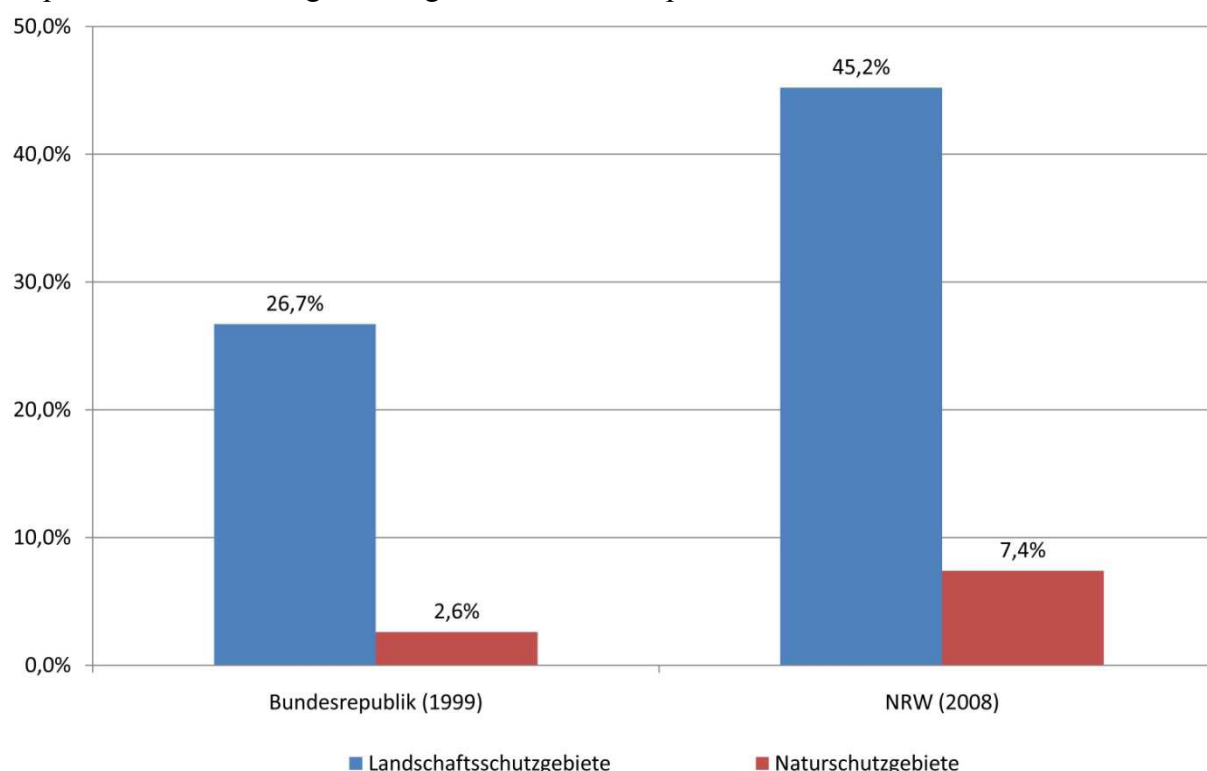
**Abbildung 30: Anteil der LSG, NSG und WSG an der Katasterfläche (Quelle: eigene Darstellung)**

Hier soll nun im Folgenden ein kurzer Einblick über die einzelnen Schutzgebietskategorien gegeben werden, die in die statistische Analyse Eingang gefunden haben.

Ziele von Landschaftsschutzgebieten bestehen in der Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts sowie der dauerhaften Nutzungsfähigkeit der Naturgüter. Sie dienen der Erhaltung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft. Schließlich sollen durch sie Flächen für die Erholungsnutzung gesichert werden (§ 26 BNatSchG). Durch Landschaftsschutzgebiete soll ebenfalls ein Beitrag zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme geleistet werden. Dieser Beitrag beschränkt sich jedoch im Wesentlichen auf die Standortsteuerung, da Bauvorhaben in LSG erschwert sind, LSG insgesamt jedoch ein relativ schwaches Schutzregime darstellen. Die Verankerung von Veränderungsverboten für LSG im BNatSchG ist als schwach zu bezeichnen. Ihre Eignung zur Mengen-

steuerung ist daher auch gering, es sei denn, die Baulandausweisung wird durch LSG und andere Flächenrestriktionen so weit eingeschränkt, dass es zu einer Verknappung kommt, die durch höhere Baulandpreise zu einem sparsameren Umgang mit Flächen führt. Ähnliches gilt für Großschutzgebiete wie etwa den Nationalpark Eifel oder auch Naturschutzgebiete. Letztere unterscheiden sich jedoch von den Landschaftsschutzgebieten vor allem dadurch, dass sie einem absoluten Veränderungsverbot unterliegen. Zudem können Bebauungspläne in LSG nur aufgestellt werden, wenn zuvor ein förmliches Aufhebungsverfahren für die entsprechenden Teile der Landschaftsschutzverordnung durchgeführt wurde (BfN 2006, S. 48ff.).

Insbesondere jedoch vor dem Hintergrund der vergleichsweise hohen Ausstattung der Städte und Gemeinden NRWs mit Landschaftsschutzgebieten (siehe Abbildung) ergibt sich eine hohe potenzielle Steuerungswirkung zur Flächeninanspruchnahme.



**Abbildung 21: Landschafts- und Naturschutzgebiete in Bund und Land (eigene Darstellung, Quelle: BfN 2006, eigene Berechnungen)**

Neben den o. g. Schutzgebietskategorien wurden außerdem die Wasserschutzgebiete in die statistische Analyse mit einbezogen. Im Vergleich zu anderen Bundesländern dürfte hinsichtlich dieser Schutzgebietskategorie der Flächenanteil überdurchschnittlich sein. Dies liegt darin begründet, dass NRW als bevölkerungsreichstes Bundesland besondere Anforderungen an die Trinkwasserversorgung stellt. Daneben waren zur Zeit der Industrialisierung insbesondere die produzierenden Betriebe im Ruhrgebiet von einer sicheren Versorgung mit Wasser, das als Brauchwasser eingesetzt wurde, abhängig. Aus diesem Grund verfügt NRW über eine hohe Anzahl an Talsperren, insbesondere östlich des Ruhrgebiets im Sauerland. Speziell die

Trinkwassertalsperren sind dementsprechend der höchsten Wasserschutzgebietszone I zuzuordnen. Daneben entfaltet die Wasserschutzgebietszone II, die sogenannte 50-Tage-Linie, restriktive Nutzungsbeschränkungen in ihrem Einzugsgebiet. Eine Untersuchung auf statistische Relevanz dieser Schutzgebietskategorien erscheint daher ebenfalls angebracht.

### 3.6 Statistischer Analyseansatz

Die Regressionsanalyse zählt zu den strukturenprüfenden Verfahren der multivariaten Statistik. Diese werden in erster Linie zur Durchführung von Kausalanalysen eingesetzt, um herauszufinden, ob und wie stark sich bestimmte Rahmenbedingungen auf einen Sachverhalt auswirken. Zu vermeiden ist in jedem Fall, multivariate Verfahren wie die Regressionsanalyse im heuristischen Sinne zur Auffindung von Kausalstrukturen einzusetzen (Backhaus 2008, S. 19).

Voraussetzung zur Durchführung einer Regressionsanalyse ist, dass vorab sachlogisch möglichst gut fundierte Vorstellungen über den Kausalzusammenhang zwischen den Variablen vorhanden sind. Die betrachteten Variablen werden daraufhin in abhängige und unabhängige Variablen eingeteilt und mit Hilfe von multivariaten Analysemethoden an den empirischen, in diesem Fall statistisch erhobenen, Daten überprüft. Da bei der vorliegenden Studie sowohl die abhängigen als auch die Mehrzahl der unabhängigen Variablen jeweils metrische Skalenniveaus aufweisen, ist die Regressionsanalyse als probate Methode anzusehen.

Neben der Beschreibung und Erklärung von Zusammenhängen ist die Regressionsanalyse überdies geeignet, Prognosen durchzuführen, und zählt dadurch zu den wichtigsten und am häufigsten angewandten multivariaten Analyseverfahren. Durch die Regressionsanalyse können Wirkungsbeziehungen zwischen einer abhängigen und mehreren unabhängigen Variablen untersucht, quantifiziert und damit weitgehend exakt beschrieben werden. Damit lassen sich nicht zuletzt Hypothesen über Wirkungsbeziehungen überprüfen.

Die einseitige Wirkungsbeziehung wird hierbei unterstellt. So trägt beispielsweise die Entfernung zur nächsten Autobahnanschlussstelle und die damit verbundene gute Anbindung an das überörtliche Verkehrsnetz unter Umständen zur Steigerung der Attraktivität des Standortes als Wohnort bei und beeinflusst dadurch möglicherweise die Siedlungstätigkeit und damit den Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Katasterfläche. Aus diesem Grunde werden dort, wo der planerische Spielraum hierfür noch vorhanden ist, insbesondere Gewerbegebiete, die eine rege Verkehrstätigkeit zu induzieren geeignet sind, nach Möglichkeit in der Nähe von Autobahnanschlussstellen ausgewiesen. Die Umkehrung einer derartigen Wirkungsbeziehung ist hingegen von vornherein sachlogisch auszuschließen, da sich *a priori* die Entfernung zur nächsten Autobahnanschlussstelle nur sehr begrenzt durch die Ausweisung eines Wohn- oder



Gewerbegebietes beeinflussen lässt. Dennoch handelt es sich in der Regel bei der Einteilung in abhängige und unabhängige Variablen, also der Richtung der Kausalbeziehung, nur um eine Hypothese. Die Richtung der Kausalbeziehung muss daher vorab zwingend einer Plausibilitätsprüfung unterzogen werden, bei der außerstatistische, d. h. sachlogische bzw. theoretische Überlegungen im Vordergrund stehen.

Zudem lassen sich mittels Regressionsanalyse Kausalitäten nicht zweifelsfrei nachweisen. Die Regressionsanalyse weist lediglich Korrelationen zwischen Variablen nach, was zwar eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für Kausalität ist.

Bei der Regressionsanalyse wird zunächst das zugrunde liegende Ursache-Wirkungs-Modell in Form einer linearen Regressionsbeziehung bestimmt. Die resultierende Regressionsfunktion wird dann anhand der Daten empirisch geschätzt. Zum Abschluss wird die so geschätzte Funktion auf ihre Güte geprüft.

Die Regressionsanalyse gliedert sich also im Wesentlichen in die folgenden fünf Schritte:

1. Modellformulierung,
2. Schätzung der Regressionsfunktion,
3. Prüfung der Regressionsfunktion,
4. Prüfung der Regressionskoeffizienten,
5. Prüfung der Modellprämissen.

Bei der verwandten multiplen Regressionsanalyse wird die zu untersuchende Variable  $Y$  durch zahlreiche Größen beeinflusst. Der formale Ausdruck hierfür lautet:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + \dots + b_Jx_J$$

Die Regressionsparameter  $b_0, b_1, b_2, \dots, b_j$  werden durch die Minimierung der Summe der Abweichungsquadrate (KQ-Kriterium) ermittelt. Die Zielfunktion der multiplen Regressionsfunktion lautet somit:

$$\sum_{k=1}^k e_k^2 = \sum_{k=1}^k [y_k - (b_0 + b_1x_{1k} + b_2x_{2k} + \dots + b_jx_{jk} + \dots + b_Jx_{Jk})]^2 \rightarrow \min$$

mit

$e_k$  = Werte der Residualgröße ( $k = 1, 2, \dots, K$ )

$y_k$  = Werte der abhängigen Variablen ( $k = 1, 2, \dots, K$ )

$b_0$  = konstantes Glied

$b_j$  = Regressionskoeffizienten ( $j = 1, 2, \dots, J$ )

$x_{jk}$  = Werte der unabhängigen Variablen ( $j = 1, 2, \dots, J; k = 1, 2, \dots, K$ )

$J$  = Zahl der unabhängigen Variablen

$K$  = Zahl der Beobachtungen

Um das Regressionsparameter zu finden, die das Zielkriterium minimieren, ist also im Prinzip ein lineares Gleichungssystem zu lösen. Die mittels der Regressionsanalyse errechneten Regressionskoeffizienten geben den Effekt der Änderung einer unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable an. Dabei ist die Größe eines Regressionskoeffizienten nicht als Maß für seine Wichtigkeit zu verstehen, da die Variablen u. U. in unterschiedlichen Einheiten gemessen werden. Da die Skalen beispielsweise für die Entfernung zur nächsten Autobahnanschlussstelle [km] und den Anteil von Schutzflächen an der Katasterfläche der Gemeinde [%] völlig unterschiedlich sind, müsste man die Regressionskoeffizienten zunächst standardisieren, um ihren Einfluss auf die abhängige Variable zu quantifizieren. Diese standardisierten Regressionskoeffizienten, auch *Beta-Werte* genannt, errechnen sich wie folgt:

$$\hat{b}_j = b_j * \frac{\text{Standardabweichung von } X_j}{\text{Standardabweichung von } Y}$$

Durch die Standardisierung werden die unterschiedlichen Messdimensionen der Variablen eliminiert. Die Regressionskoeffizienten sind somit unabhängig von linearen Transformationen der Variablen und können somit als Maß für deren Wichtigkeit verwendet werden. Für Wirkungsprognosen sind weiterhin die nicht standardisierten Regressionskoeffizienten zu verwenden.

Als nächster Schritt steht die Prüfung der Regressionsfunktion an. Diese lässt sich gliedern in die globale Prüfung der Regressionsfunktion und die Prüfung der Regressionskoeffizienten. Bei der globalen Prüfung der Regressionsfunktion geht es darum, zu überprüfen, ob und wie gut das Regressionsmodell die abhängige Variable zu erklären. Bei der Überprüfung der Regressionskoeffizienten geht es hingegen darum zu klären, ob und wie gut die abhängige Variable durch die einzelnen unabhängigen Variablen erklärt wird.

Erweist sich bei der Überprüfung der globalen Güte das gesamte Modell als unbrauchbar, erübrigt sich die Prüfung der Regressionskoeffizienten. Ansonsten sind Variablen, die keinen Beitrag zur Erklärung leisten, aus dem Regressionsmodell zu entfernen.

Die Regressionsfunktion wird überprüft anhand der globalen Gütemaße Bestimmtheitsmaß ( $R^2$ ), F-Statistik sowie dem Standardfehler. Die Regressionskoeffizienten werden überprüft anhand der Maße t-Wert sowie Beta-Wert.

Das Bestimmtheitsmaß gibt den Grad der Anpassung der Regressionsfunktion an die empirischen Daten an ("goodness of fit"). Hierzu werden die Residualgrößen herangezogen, d. h. die Abweichung zwischen den Beobachtungswerten und den geschätzten Werten. Für eine Einzelbeobachtung errechnet sich die Gesamtabweichung als Summe aus der erklärten Abweichung und der nicht erklärten Abweichung (dem Residuum). Die Summe der quadrierten Gesamtabweichungen aller Beobachtungen wird als Gesamtstreuung bezeichnet. Sie errechnet sich wie folgt:

Gesamtstreuung = erklärte Streuung + nicht erklärte Streuung

$$\sum_{k=1}^K (y_k - \bar{y})^2 = \sum_{k=1}^K (\hat{y}_k - \bar{y})^2 + \sum_{k=1}^K (y_k - \hat{y}_k)^2$$

Das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  ergibt sich aus dem Verhältnis von erklärter Streuung zur Gesamtstreuung:

$$R^2 = \frac{\sum_{k=1}^K (\hat{y}_k - \bar{y})^2}{\sum_{k=1}^K (y_k - \bar{y})^2} = \frac{\text{erklärte Streuung}}{\text{Gesamtstreuung}}$$

Alternativ errechnet sich das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  durch Subtraktion des Verhältnisses der nicht erklärten Streuung zur Gesamtstreuung vom Maximalwert 1:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K (y_k - \hat{y}_k)^2}{\sum_{k=1}^K (y_k - \bar{y})^2} = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K e_k^2}{\sum_{k=1}^K (y_k - \bar{y})^2} = 1 - \frac{\text{nicht erklärte Streuung}}{\text{Gesamtstreuung}}$$

Die Zahl der Regressoren beeinflusst die Höhe des Bestimmtheitsmaßes dergestalt, dass bei gegebener Stichprobengröße mit jedem Regressor ein m. o. w. großer Erklärungsanteil hinzugefügt wird, der u. U. nur zufällig bedingt ist. Irrelevante Regressoren verbessern also das Bestimmtheitsmaß, können es aber nicht verschlechtern. Mit der zunehmenden Zahl von Regressoren verschlechtern sich bei einer kleinen Zahl von Freiheitsgraden aber die Schätzeigenschaften des Modells. Dieser Umstand wird durch das korrigierte Bestimmtheitsmaß berücksichtigt. Hierzu wird das einfache Bestimmtheitsmaß um eine Korrekturgröße vermindert, die um so größer ist, je größer die Zahl der Regressoren und je kleiner die Zahl der Freiheitsgrade ist. Es wird wie folgt bestimmt:

$$R_{\text{korrr}}^2 = R^2 \cdot \frac{J * (1 - R^2)}{K - J - 1}$$

mit

$K$  = Zahl der Beobachtungswerte

$J$  = Zahl der Regressoren

$K - J - 1$  = Zahl der Freiheitsgrade

Die Frage, ob das Regressionsmodell auch über die Stichprobe hinaus Gültigkeit besitzt, lässt sich mithilfe der F-Statistik beantworten. Wurde durch das Bestimmtheitsmaß bislang nur angegeben, wie gut sich das Regressionsmodell an die empirischen Daten der Stichprobe anpasst, so fehlt noch die Aussage, ob das Regressionsmodell auch für die Grundgesamtheit gültig ist. Zur Prüfung auf Signifikanz verwendet man die F-Statistik, in deren Berechnung neben der Streuungszerlegung auch der Umfang der Stichprobe eingeht. Die geschätzte Regressionsfunktion der Stichprobe

$$\hat{Y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + \dots + b_jx_j$$

wird aufgefasst als die Realisation einer "wahren" Funktion mit den unbekanntem Parametern  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_j$ , die den Wirkungszusammenhang in der Grundgesamtheit wiedergibt. Diese Funktion enthält neben dem Einfluss der Variablen  $X_1, X_2, \dots, X_j$ , die auf  $Y$  wirken, auch die stochastische Komponente  $u$ , eine Zufallsgröße. Sie wird bezeichnet als das stochastische Modell der Regressionsanalyse:

$$Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \dots + \beta_jX_j + \dots + \beta_jX_j + u$$

mit

$Y$  = abhängige Variable

$\beta_0$  = konstantes Glied der Regressionsfunktion

$\beta_j$  = Regressionskoeffizient ( $j = 1, 2, \dots, J$ )

$X_j$  = unabhängige Variable ( $j = 1, 2, \dots, J$ )

$u$  = Störgröße

$u$  bezeichnet die zufälligen Einflüsse, die neben dem systematischen Einfluss der unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable einwirken. Sie überlagert den systematischen Einfluss und verschleiert diesen.  $u$  ist nicht beobachtbar, tritt jedoch in den Residuen  $e_k$  zutage. Da  $u$  auch in  $Y$  enthalten ist, ist  $Y$  ebenfalls eine Zufallsvariable. Die Schätzwerte  $b_j$  für die Regressionskoeffizienten, die aus  $Y$  gewonnen wurden, sind ebenfalls Realisationen von Zufallsvariablen, die bei wiederholten Stichproben um die wahren Werte  $\beta_j$  schwanken. Besteht nun zwischen der abhängigen Variablen  $Y$  und den unabhängigen Variablen  $X_j$  ein kausaler Zusammenhang, so müssen die wahren Regressionskoeffizienten  $\beta_j$  ungleich Null sein. Zur Prüfung des Modells wird nun die Hypothese  $H_0$  aufgestellt, die besagt, dass kein Zusammenhang besteht und somit in der Grundgesamtheit die Regressionskoeffizienten alle Null sind:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$$

Die Nullhypothese wird mittels F-Test geprüft. Es wird ein empirischer F-Wert berechnet und mit einem kritischen Wert verglichen. Ist die Nullhypothese gültig, ist der F-Wert Null. Weicht er stark von Null ab und überschreitet den kritischen Wert, so ist die Nullhypothese wahrscheinlich nicht als richtig anzusehen. Diese ist sodann zu verwerfen und zu folgern, dass in der Grundgesamtheit ein Zusammenhang besteht und folglich nicht alle  $\beta_j$  Null sind. In die Berechnung der F-Statistik gehen die Streuungskomponenten, der Stichprobenumfang  $K$  und die Zahl der Regressoren  $J$ :

$$F_{emp} = \frac{\sum_{k=1}^K (\hat{y}_k - \bar{y})^2 / J}{\sum_{k=1}^K (y_k - \hat{y}_k)^2 / (K - J - 1)} = \frac{\text{erklärte Streuung} / J}{\text{nicht erklärte Streuung} / (K - J - 1)}$$

Die erklärte und die nicht erklärte Streuung werden jeweils durch die Zahl ihrer Freiheitsgrade dividiert und ins Verhältnis gesetzt. Die Zahl der Freiheitsgrade der erklärten Streuung ist gleich der Zahl der unabhängigen Variablen:  $J$ , die der nicht erklärten Streuung gleich der Zahl der Beobachtungen vermindert um die zu schätzenden Parameter in der Regressionsbe-

ziehung:  $K - J - 1$ . Die F-Statistik lässt sich auch als Funktion des Bestimmtheitsmaßes formulieren:  $F_{emp} = \frac{R^2/J}{(1-R^2)/(K-J-1)}$

Der errechnete F-Wert wird nun dazu herangezogen, über die Annahme oder das Verwerfen der Nullhypothese zu entscheiden. Es wird hierzu ein Signifikanzniveau vorgegeben, das das Vertrauen in die Verlässlichkeit des Testergebnisses ausdrückt. Eine Vertrauenswahrscheinlichkeit von beispielsweise 0,95 bedeutet, dass die Nullhypothese mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % angenommen wird, wenn diese korrekt ist, also kein Zusammenhang besteht. Das Komplement der Vertrauenswahrscheinlichkeit, die Irrtumswahrscheinlichkeit, beträgt in diesem Fall 5 %, was die Wahrscheinlichkeit zum Ausdruck bringt, mit der die Nullhypothese abgelehnt wird, obwohl sie richtig ist. Liegt der errechnete F-Wert über dem theoretischen F-Wert aus der F-Tabelle, dann ist die Nullhypothese zu verwerfen und zu folgern, dass nicht alle  $\beta_j$  Null sind. Der durch die Regressionsbeziehung hypothetisch postulierte Zusammenhang wird damit als signifikant erachtet. Ist der empirische F-Wert hingegen kleiner als der theoretische, so wird die Nullhypothese nicht verworfen. Die Regressionsbeziehung ist damit nicht signifikant.

Die Annahme einer Nullhypothese kann jedoch nicht als Beweis für deren Richtigkeit angesehen werden. Umgekehrt hingegen kann die Ablehnung der Nullhypothese als Beweis dafür angesehen werden, dass diese falsch ist und somit ein Zusammenhang besteht. In der Wahl der Vertrauenswahrscheinlichkeit kommt letztlich zum Ausdruck, welches Maß an Unsicherheit im Untersuchungsbereich besteht. Sie sollte auch berücksichtigen, welche Risiken mit der fälschlichen Annahme oder Ablehnung der Nullhypothese verbunden sind.

Der Standardfehler der Schätzung bildet ein weiteres Gütemaß, das angibt, welcher mittlere Fehler bei der Verwendung der Regressionsfunktion zur Schätzung der abhängigen Variablen gemacht wird. Er errechnet sich wie folgt:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_k e_k^2}{K - J - 1}}$$

Nachdem die globale Überprüfung der Regressionsfunktion durch den F-Test ergeben hat, dass nicht alle Regressionskoeffizienten  $\beta_j$  Null sind, sind im Anschluss daran die Regressionskoeffizienten einzeln zu überprüfen. Ein geeignetes Prüfkriterium ist die t-Statistik

$$t_{emp} = \frac{b_j - \beta_j}{s_{b_j}}$$

mit

$t_{emp}$  = empirischer t-Wert für den j-ten Regressor

$\beta_j$  = wahrer Regressionskoeffizient (unbekannt)

$b_j$  = Regressionskoeffizient des  $j$ -ten Regressors

$s_{bj}$  = Standardfehler von  $b_j$

Wird

die

Nullhypothese

$$H_0: \beta_j = 0$$

getestet, so vereinfacht sich die Gleichung zu

$$t_{emp} = \frac{b_j}{s_{bj}}$$

Der t-Wert einer unabhängigen Variablen errechnet sich also als der Quotient aus Regressionskoeffizient und dessen Standardfehler. Der t-Test verläuft analog zum F-Test durch Vorgabe des Signifikanzniveaus und den Vergleich zwischen dem empirischen t-Wert und dem theoretischen t-Wert. Ist der Absolutwert des empirischen t-Wertes größer als der des theoretischen t-Wertes, so ist die Nullhypothese zu verwerfen,  $\beta_j$  ist ungleich Null und der Einfluss von  $X_j$  auf  $Y$  wird damit als signifikant erachtet.

Um nun die mutmaßlichen Werte der wahren Regressionskoeffizienten  $\beta_j$  zu erhalten, bildet man ein Konfidenzintervall um die Schätzer  $b_j$  mittels einer vorgegebenen Vertrauenswahrscheinlichkeit. Für diese Vertrauenswahrscheinlichkeit und die Zahl der Freiheitsgrade der nicht erklärten Streuung ( $K - J - 1$ ) ist der betreffende t-Wert aus der Tabelle für den zweiseitigen t-Test zu ermitteln. Das Konfidenzintervall lautet somit

$$b_j - t * s_{bj} \leq \beta_j \leq b_j + t * s_{bj}$$

mit

$\beta_j$  = wahrer Regressionskoeffizient (unbekannt)

$b_j$  = geschätzter Regressionskoeffizient

$t$  = t-Wert aus der Student-Verteilung

$s_{bj}$  = Standardfehler des Regressionskoeffizienten

Die Güte des Regressionsmodells nimmt naturgemäß mit zunehmender Größe des Konfidenzintervalls ab, d. h. die gefundene Regressionsfunktion wird umso unzuverlässiger. Verschärft würde dieser Umstand zusätzlich, sollte innerhalb des Konfidenzintervalls ein Vorzeichenwechsel liegen.

Für die Existenz der Störgröße  $u$  sind Fehler in den Daten (Mess- und Auswahlfehler) sowie unberücksichtigte Einflussgrößen verantwortlich. Die Berücksichtigung aller möglichen Einflussgrößen für  $Y$  wäre jedoch mit unverträglichem großem Aufwand verbunden und würde die Modellidee ad absurdum führen. Diese Idee besteht gerade darin, dass das Modell einfacher ist als die Realität und sich auf die Wiedergabe wichtiger struktureller Aspekte beschränkt.

Für dieses klassische oder lineare Modell der Regressionsanalyse gelten folgende Annahmen:

1.  $y_k = \beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j * x_{jk} + u_k$  mit  $k = 1, 2, \dots, K$  und  $K > J + 1$

Das Modell ist richtig spezifiziert, d. h. es ist linear in den Parametern  $\beta_0$  und  $\beta_j$ , es enthält die relevanten erklärenden Variablen, die Zahl der zu schätzenden Parameter ( $J + 1$ ) ist kleiner als die Zahl der vorliegenden Beobachtungen  $K$ .

2.  $\text{Erw}(u_k) = 0$

Die Störgrößen haben den Erwartungswert 0.

3.  $\text{Cov}(u_k, x_{jk}) = 0$

Es besteht keine Korrelation zwischen den erklärenden Variablen und der Störgröße.

4.  $\text{Var}(u_k) = \sigma^2$

Die Störgrößen haben eine konstante Varianz  $\sigma^2$  (Homoskedastizität).

5.  $\text{Cov}(u_k, u_{k+r}) = 0$  mit  $r \neq 0$

Die Störgrößen sind unkorreliert (keine Autokorrelation).

6. Zwischen den erklärenden Variablen  $X_j$  besteht keine lineare Abhängigkeit (keine perfekte Multikollinearität).

7. Die Störgrößen  $u_k$  sind normalverteilt.

Die KQ-Methode liefert unter den Annahmen 1 bis 6 lineare Schätzfunktionen für die Regressionsparameter, die alle wünschenswerten Eigenschaften von Schätzern besitzen - sie sind unverzerrt (erwartungstreu) und effizient (unter allen linearen und unverzerrten Schätzern weisen sie kleinstmögliche Varianz auf. Sollen Signifikanztests durchgeführt werden, ist Annahme 7 von Vorteil und nicht unplausibel, da die Störgröße die gemeinsame Wirkung sehr vieler und relativ unbedeutender Einflussfaktoren repräsentiert, die voneinander weitgehend unabhängig sind. Die Annahme der Normalverteilung lässt sich durch den "zentralen Grenzwertsatz" der Statistik stützen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Anwendbarkeit der Regressionsanalyse gegenüber kleineren Verletzungen der obigen Annahmen recht unempfindlich ist und ein äußerst flexibles und vielseitig anwendbares Analyseverfahren bildet (vgl. Backhaus et al. 2008, S. 91).

### 3.7 Ergebnisse

Die Inanspruchnahme von Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke wird vor allem durch den Bedarf für die Funktion Wohnen beeinflusst. Die fundierte Literaturrecherche und Datenanalyse haben ergeben, dass insbesondere die Zahl der Haushalte mit der Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche korreliert, da diese als Hauptnachfrager für Wohneinheiten auf dem Immobilienmarkt auftreten. Aufgrund der fortschreitenden Haushaltsverkleinerung

(=Pers./Haushalt) nimmt die Zahl der Haushalte rasant zu. Dies gilt auch für Kommunen mit stagnierender oder sogar leicht sinkender Einwohnerzahl (vgl. Abb. )

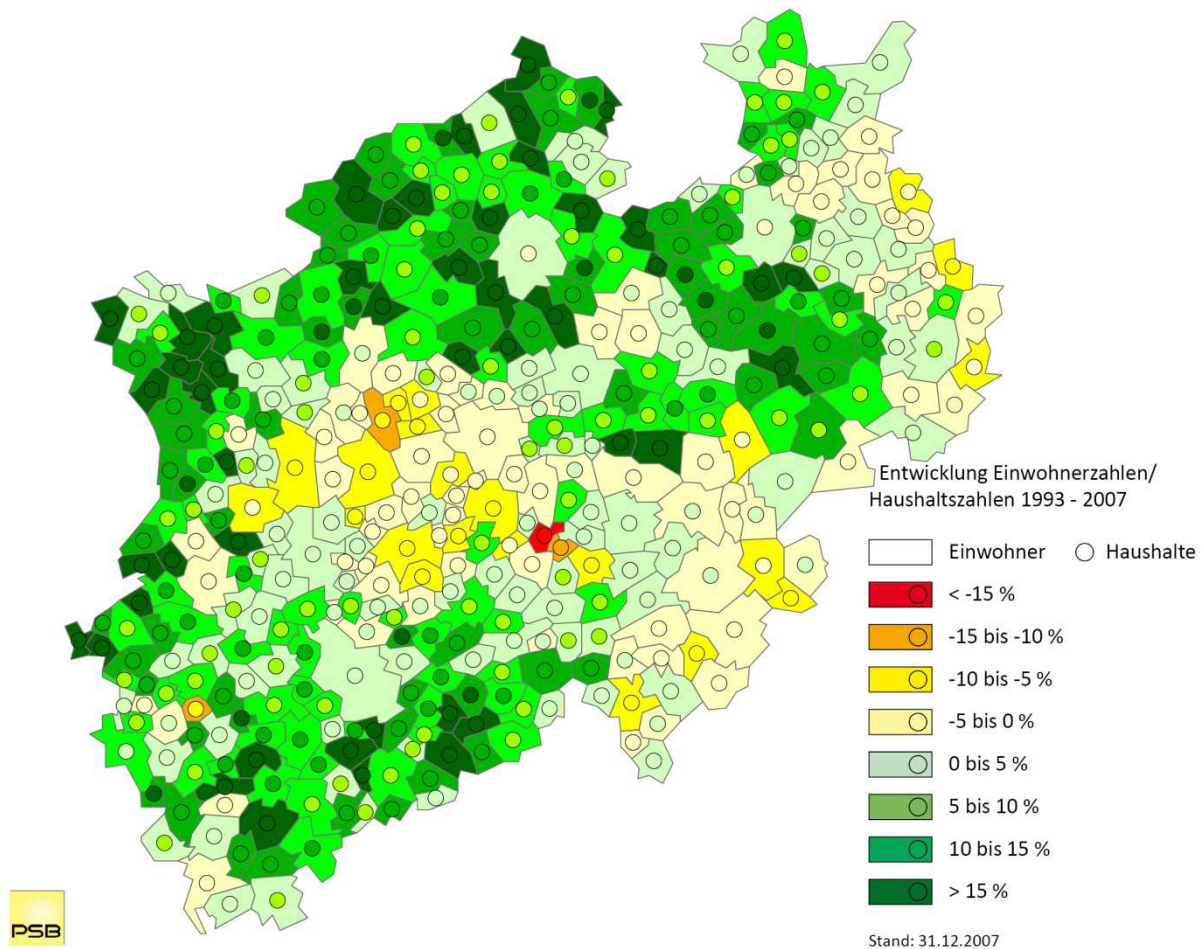


Abbildung 32: Entwicklung der Einwohner- und Haushaltszahlen 1993-2007 (Quelle: eigene Darstellung)

Daneben wird die Nachfrage bestimmt durch die Bevölkerungsentwicklung, die Altersstruktur der Bevölkerung, räumliche Disparitäten des Bevölkerungswachstums (Wanderungsbilanz), Kaufkraft, Beschäftigungszahlen, Steuerhebesätze, Wirtschaftssectoren und viele andere. Da die Landesdatenbank Nordrhein-Westfalen eine differenzierte Statistik über die Zahl der Haushalte auf der Gliederungsebene der Städte und Gemeinden nicht vorhält, musste ein Weg gefunden werden, diese Zahlen zu generieren. Um aus den für die Kreise vorliegenden Zahlen die entsprechenden Werte für die Städte und Gemeinden zu generieren, wurde das Haushaltsmitgliederquotenverfahren angewandt. Dieses Verfahren schätzt aus der Bevölkerung eines Gebietes die Zahl der Haushalte, indem in der Gliederung nach Altersgruppen und Geschlecht zunächst eine Verteilung der Bevölkerung auf die Haushaltstypen erfolgt und anschließend die Summe der einem Haushaltstyp nach Quoten zugeordneten Personen durch die zugehörige Haushaltsgröße geteilt wird. Da bei diesem Verfahren die hohe Korrelation zwischen der Zugehörigkeit zu bestimmten Bevölkerungsgruppen und der Haushaltsgröße genutzt werden, ist dieses Verfahren der einfachen Rechnung "Haushalte= Bevölkerung/mittlere Haushaltsgröße"



deutlich überlegen. IT.NRW hält zu diesem Zweck Mitgliederquoten, die nach räumlicher Gliederungsebene und Jahrgang sortiert sind, vor.

Geschlecht	Anteil der Personen in Haushalten der Durchschnittsgröße ...				Umrechnungsfaktor (Bevölkerung)
	1,0000	2,0000	3,0000	4,3973	
Alter von ... bis unter ... Jahre					
<b>Männer</b>					
unter 15	0,0000	0,0397	0,2282	0,7320	1,0002
15 - 20	0,0237	0,0590	0,2457	0,6716	0,9942
...	...				
70 - 75	0,1338	0,7845	0,0642	0,0176	0,9922
75 und mehr	0,2392	0,6967	0,0400	0,0241	0,9663
<b>Frauen</b>					
unter 15	0,0000	0,0396	0,2257	0,7346	1,0011
15 - 20	0,0258	0,0875	0,2411	0,6456	0,9996
...	...				
70 - 75	0,4449	0,5016	0,0370	0,0165	0,9927
75 und mehr	0,6581	0,2796	0,0366	0,0256	0,9095

**Tabelle 4: Haushaltsmitgliederquoten (Beispiel). Quelle: IT.NRW, GB Statistik.**

Für die Schätzung wird die Bevölkerung am Ort der Hauptwohnung  $B_{g,a}$  in der gleichen Gliederung nach Alter und Geschlecht benötigt. Die Tabellen enthalten folgende Werte:  $Z_1 = 1$  bis  $Z_4 = 4,3973$  bezeichnen die durchschnittliche Haushaltsgröße der Haushaltstypen  $t = 1$  bis 4. Durch den Faktor  $u_{g,a}$  wird die Hauptwohnsitzbevölkerung auf die Bevölkerung in Privathaushalten umgerechnet.  $q_{g,a,t}$  bezeichnet den relativen Anteil der Bevölkerungsgruppe  $B_{g,a}$  im Haushaltstyp  $t$ . Damit errechnet sich die Zahl  $H_t$  der Haushalte vom Typ  $t$  wie folgt:

$$H_t = \frac{\sum_{g,a} B_{g,a} * u_{g,a} * q_{g,a,t}}{Z_t}$$

Für die vorliegende Studie wurden nach die Mitgliederquoten aus dem Jahr 2000 verwendet, da dieses Jahr etwa in der Mitte der Zeitreihe liegt und sich genauere Quoten lediglich aus Mikrozensi ergeben sowie zudem nur einer geringen Veränderung unterliegen. Da in der vorliegenden Studie nicht die Ballungsgebiete, sondern in erster Linie die Städte und Gemeinden im Fokus der Betrachtung liegen, wurden die Quoten des jeweiligen Kreisgebietes verwendet. Hierbei ist davon auszugehen, dass die Gemeinden in der Regel kreistypische Strukturen aufweisen. Da IT.NRW in der Landesdatenbank für die Städte und Gemeinden Nordrhein-Westfalens die Bevölkerungszahlen in der vorgegebenen strukturellen Altersgliederung vorhält, konnten durch Anwendung des Mitgliederquotenverfahrens für die Jahre von 1993 bis 2007

relativ verlässliche Haushaltszahlen auf der Gliederungsebene der Gemeinden generiert werden. Diese fließen schließlich in die Regressionsanalyse mit ein.

Für das vorgestellte Indikatorenset werden die benötigten und die verfügbaren Daten für die 396 Gebietskörperschaften Nordrhein-Westfalens schließlich in der Form zusammengestellt, dass sie mittels der Software SPSS analysiert werden können. Diese Anpassungen umfassten u. a. die Variablennamen, Skalenniveaus sowie die Generierung der Dynamikdaten für die analysierten Perioden. Wie bereits erwähnt, standen nicht für alle Variablen durchgängig Daten für die Zeit von 1993 bis 2007 zur Verfügung. Dies betraf u. a. die Daten zur Pendlerstatistik, die Daten aus der Lohn- und Einkommensteuerstatistik, zudem lagen für die Schutzgebiete keine historischen Daten vor, weswegen diese nicht im zeitlichen Verlauf betrachtet werden konnten. Diese fehlenden Daten wurden entsprechend als 'missing' gekennzeichnet.

Um ihren Beitrag zu den Regressionsmodellen zumindest grob einschätzen zu können, wurden die als sachlogisch erachteten unabhängigen Variablen zunächst in linearen Regressionsmodellen und unterschiedlichen Stichproben gegen die abhängige Variable getestet. Die aus diesen Modellen resultierenden Bestimmtheitsmaße  $R^2$  sowie Vorzeichen und Größe der Koeffizienten dienten als erster Anhaltspunkt, welchen Anteil die entsprechenden Variablen an der erklärten Streuung in den Regressionsmodellen haben könnten. Zudem wurden diese Betrachtungen nach Gebietskategorien typisiert vorgenommen. Zu diesem Zweck wurde auf den Vorschlag für die Typisierung der Gemeinden NRWs zurückgegriffen (ILS 2006a, S. 31). Dieser Vorschlag teilt die 396 Gemeinden NRWs in sechs Typen ein:

- 30 Kommunen der Ballungskerne,
- 75 Kommunen der Ballungsrandzone,
- 69 Kommunen des sog. Zweiten Ringes,
- 17 Mittelstädte,
- 143 Kommunen ländlicher Räume mit Verdichtungsansätzen sowie
- 62 Kommunen ländlicher Räume mit geringer Dichte.

Für jede der Stichproben wurden die unabhängigen Variablen einzeln in linearer Regressionsanalyse gegen die abhängige Variable getestet. Die erhaltenen  $R^2$  wurden erfasst und deren Summe für jede Stichprobe gebildet, um die Streuung innerhalb der Stichprobe zu erklären.

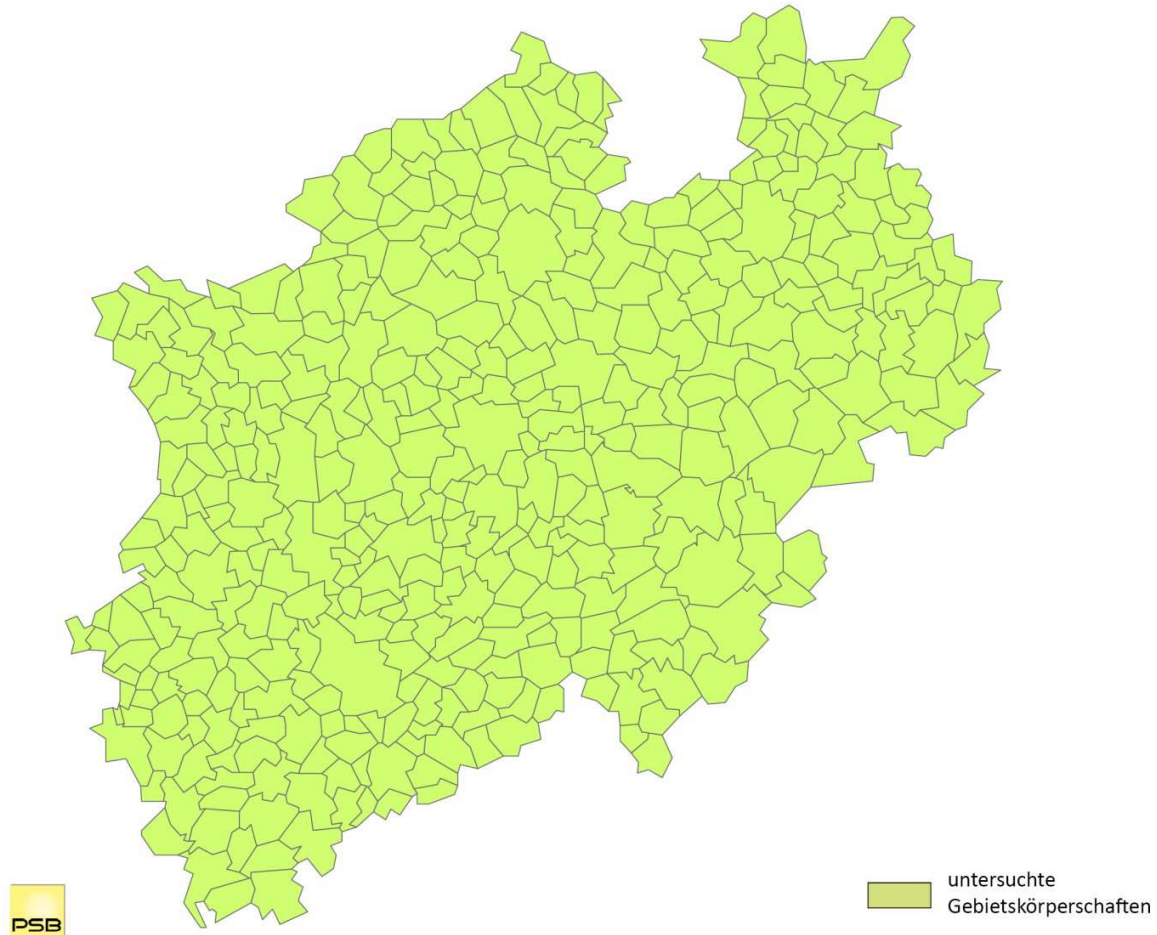


Abbildung 33: Stichprobe 1: alle Kommunen Nordrhein-Westfalens (Quelle: eigene Darstellung)

Unabh. Var.	R <sup>2</sup>	Unabh. Var.	R <sup>2</sup>
Gebietskategorie	0,528	Einpersonenhaushalte	0,346
Ortsteile	0,005	Zweipersonenhaushalte	0,444
Reliefenergie	0,019	Dreipersonenhaushalte	0,459
Kulturlandschaft	0,026	Vier- und Mehrpersonenhaushalte	0,454
Baufertigstellungen		Summe Haushalte	0,408
Baugenehmigungen		km MZ	0,074
Beschäftigte am Arbeitsort	0,325	min MZ	0,040
Wohnort=Arbeitsort	0,302	km OZ	0,227
Beschäftigte am Wohnort	0,405	min OZ	0,237
Einpendler	0,334	km BAB	0,204
Auspendler	0,588	min BAB	0,176
Pendlersaldo	0,101	UZR	0,285
25-50jährige	0,004	LWF	0,178
30-50jährige	0,004	Anteil LSG	0,060
Bevölkerung	0,004	Anteil NSG	0,011
Wanderungen 25-50jährige	0,001	Anteil WSG	0,012
Wanderungen 30-50jährige	0,017	Anteil LSG NSG WSG	0,067
	2,663		3,682
		<b>Summe</b>	<b>6,345</b>

Tabelle 5: R<sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 1 (Quelle: eigene Berechnungen)

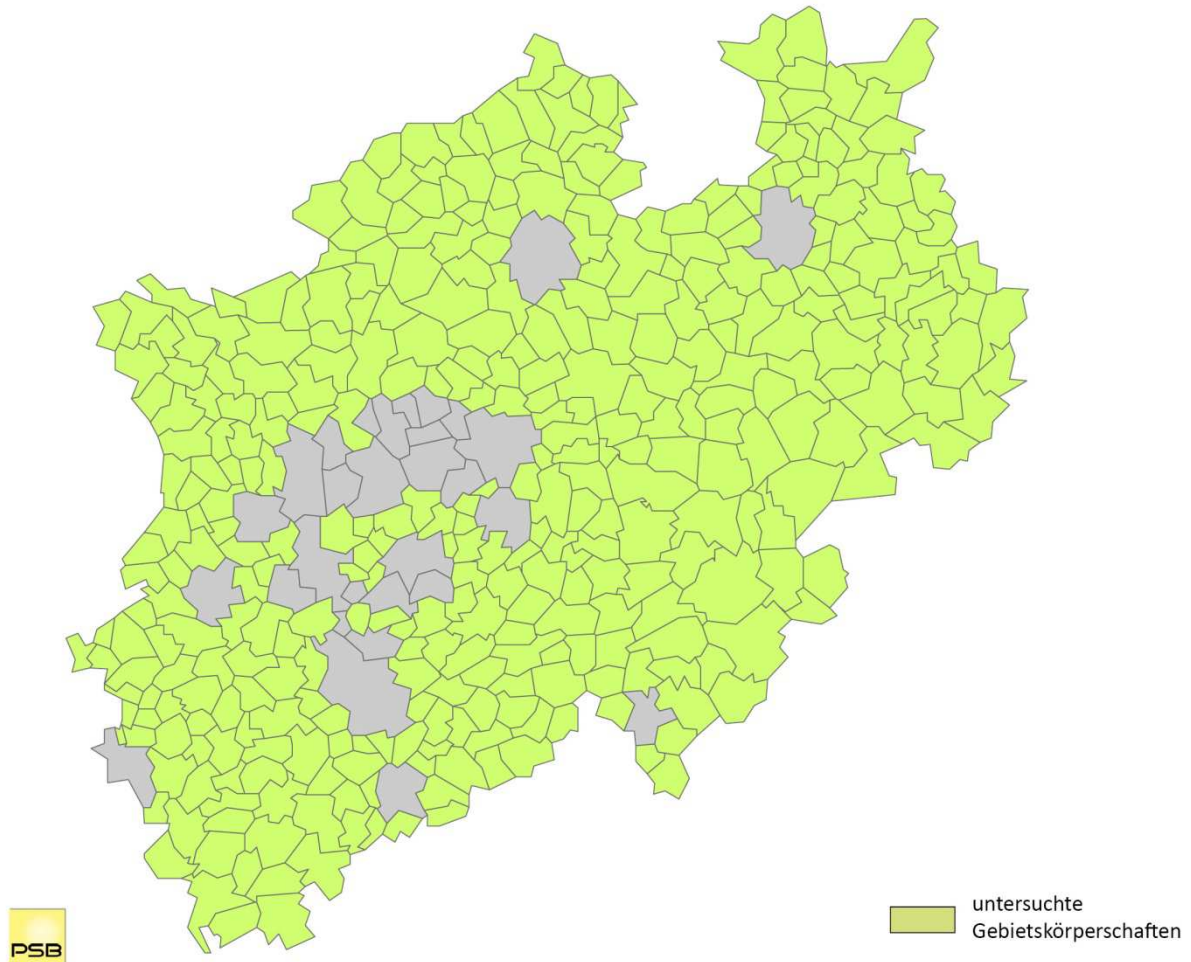


Abbildung 34: Stichprobe 2: Kommunen NRW ohne Ballungkerne (Quelle: eigene Darstellung)

Unabh. Var.	R <sup>2</sup>	Unabh. Var.	R <sup>2</sup>
Gebietskategorie	0,495	Einpersonenhaushalte	0,372
Ortsteile	0,007	Zweipersonenhaushalte	0,468
Reliefenergie	0,016	Dreipersonenhaushalte	0,481
Kulturlandschaft	0,034	Vier- und Mehrpersonenhaushalte	0,477
Baufertigstellungen	0,293	Summe Haushalte	0,433
Baugenehmigungen	0,298	km MZ	0,074
Beschäftigte am Arbeitsort	0,352	min MZ	0,040
Wohnort=Arbeitsort	0,331	km OZ	0,212
Beschäftigte am Wohnort	0,429	min OZ	0,225
Einpendler	0,356	km BAB	0,196
Auspendler	0,597	min BAB	0,167
Pendlersaldo	0,122	UZR	0,256
25-50jährige	0,435	LWF	0,166
30-50jährige	0,444	Anteil LSG	0,057
Bevölkerung	0,456	Anteil NSG	0,007
Wanderungen 25-50jährige	0,010	Anteil WSG	0,011
Wanderungen 30-50jährige	0,111	Anteil LSG NSG WSG	0,063
	4,786		3,705
			4,786
		<b>Summe</b>	<b>8,491</b>

Tabelle 6: R<sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 2 (Quelle: eigene Berechnungen)

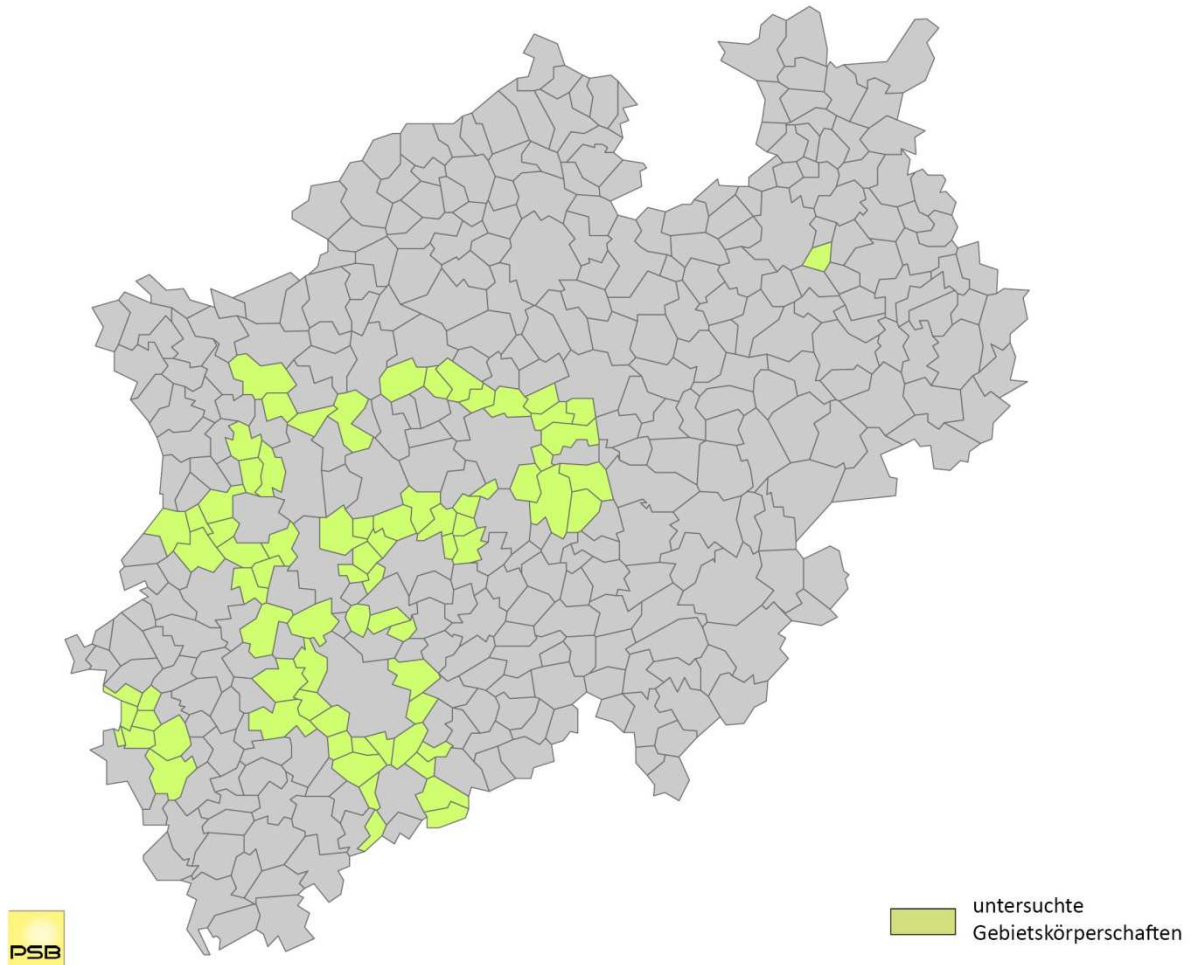


Abbildung 35: Stichprobe 3: Kommunen der Ballungsrandzone (Quelle: eigene Darstellung)

Unabh. Var.	R <sup>2</sup>	Unabh. Var.	R <sup>2</sup>
Gebietskategorie		Einpersonenhaushalte	0,119
Ortsteile		Zweipersonenhaushalte	0,145
Reliefenergie	0,007	Dreipersonenhaushalte	0,119
Kulturlandschaft	0,021	Vier- und Mehrpersonenhaushalte	0,125
Baufertigstellungen	0,011	Summe Haushalte	0,133
Baugenehmigungen	0,013	km MZ	
Beschäftigte am Arbeitsort	0,125	min MZ	0,037
Wohnort=Arbeitsort	0,042	km OZ	0,053
Beschäftigte am Wohnort	0,124	min OZ	0,062
Einpendler	0,193	km BAB	0,105
Auspendler	0,173	min BAB	0,084
Pendlersaldo		UZR	0,129
25-50jährige	0,128	LWF	0,146
30-50jährige	0,131	Anteil LSG	0,075
Bevölkerung	0,134	Anteil NSG	0,005
Wanderungen 25-50jährige	0,004	Anteil WSG	
Wanderungen 30-50jährige	0,007	Anteil LSG NSG WSG	0,084
	1,113		1,421
		Summe	1,113
			2,534

Tabelle 7: R<sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 3 (Quelle: eigene Berechnungen)



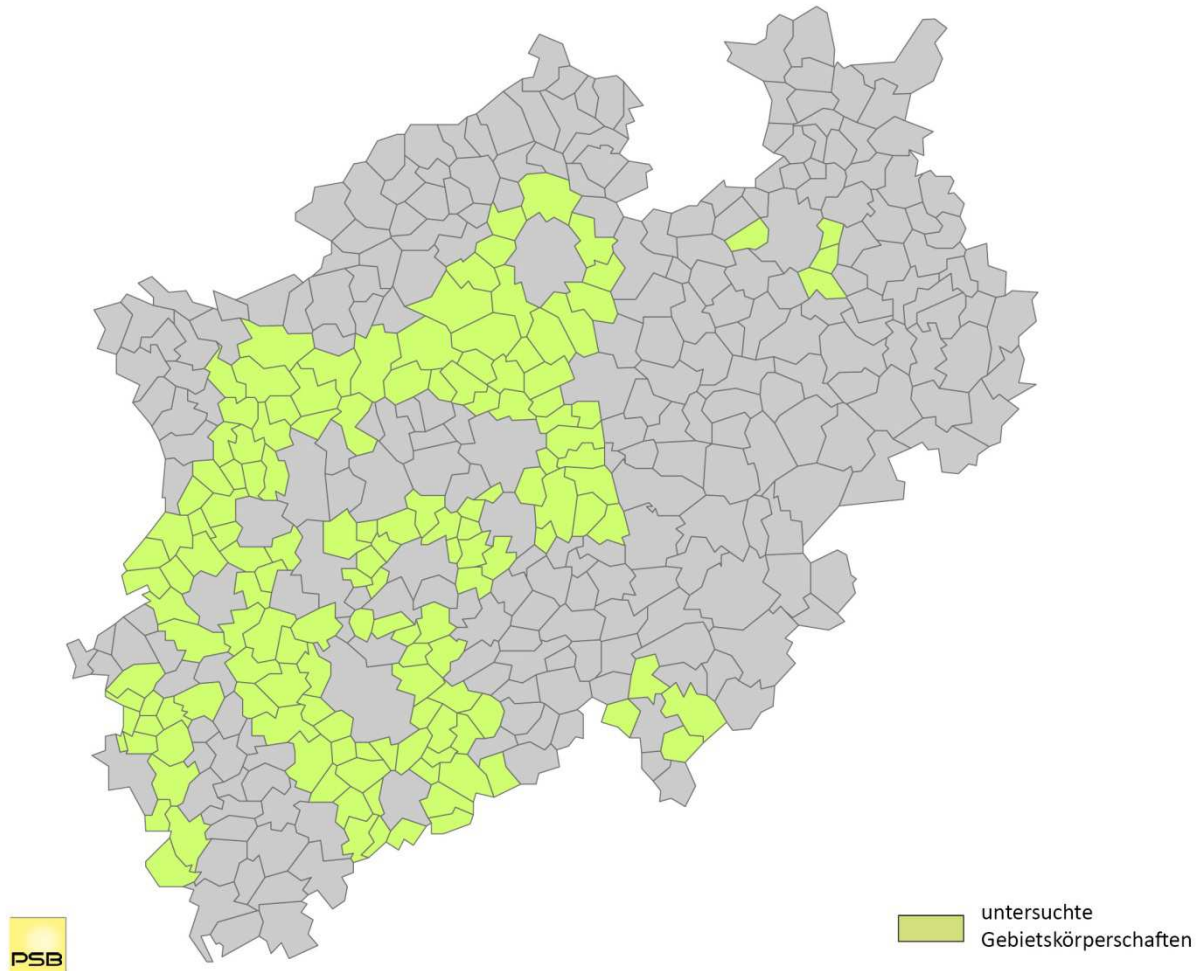


Abbildung 36: Stichprobe 4: Ballungsrandzone und Zweiter Ring (Quelle: eigene Darstellung)

Unabh. Var.	R <sup>2</sup>	Unabh. Var.	R <sup>2</sup>
Gebietskategorie	0,552	Einpersonenhaushalte	0,409
Ortsteile	0,004	Zweipersonenhaushalte	0,433
Reliefenergie		Dreipersonenhaushalte	0,385
Kulturlandschaft		Vier- und Mehrpersonenhaushalte	0,361
Baufertigstellungen	0,057	Summe Haushalte	0,414
Baugenehmigungen	0,065	km MZ	0,090
Beschäftigte am Arbeitsort	0,393	min MZ	0,048
Wohnort=Arbeitsort	0,235	km OZ	0,205
Beschäftigte am Wohnort	0,374	min OZ	0,213
Einpender	0,474	km BAB	0,168
Auspendler	0,397	min BAB	0,136
Pendlersaldo	0,006	UZR	0,227
25-50jährige	0,397	LWF	0,194
30-50jährige	0,399	Anteil LSG	0,047
Bevölkerung	0,405	Anteil NSG	0,003
Wanderungen 25-50jährige		Anteil WSG	0,030
Wanderungen 30-50jährige		Anteil LSG NSG WSG	0,049
	3,758		3,412
			3,758
		<b>Summe</b>	<b>7,170</b>

Tabelle 8: R<sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 4 (Quelle: eigene Berechnungen)

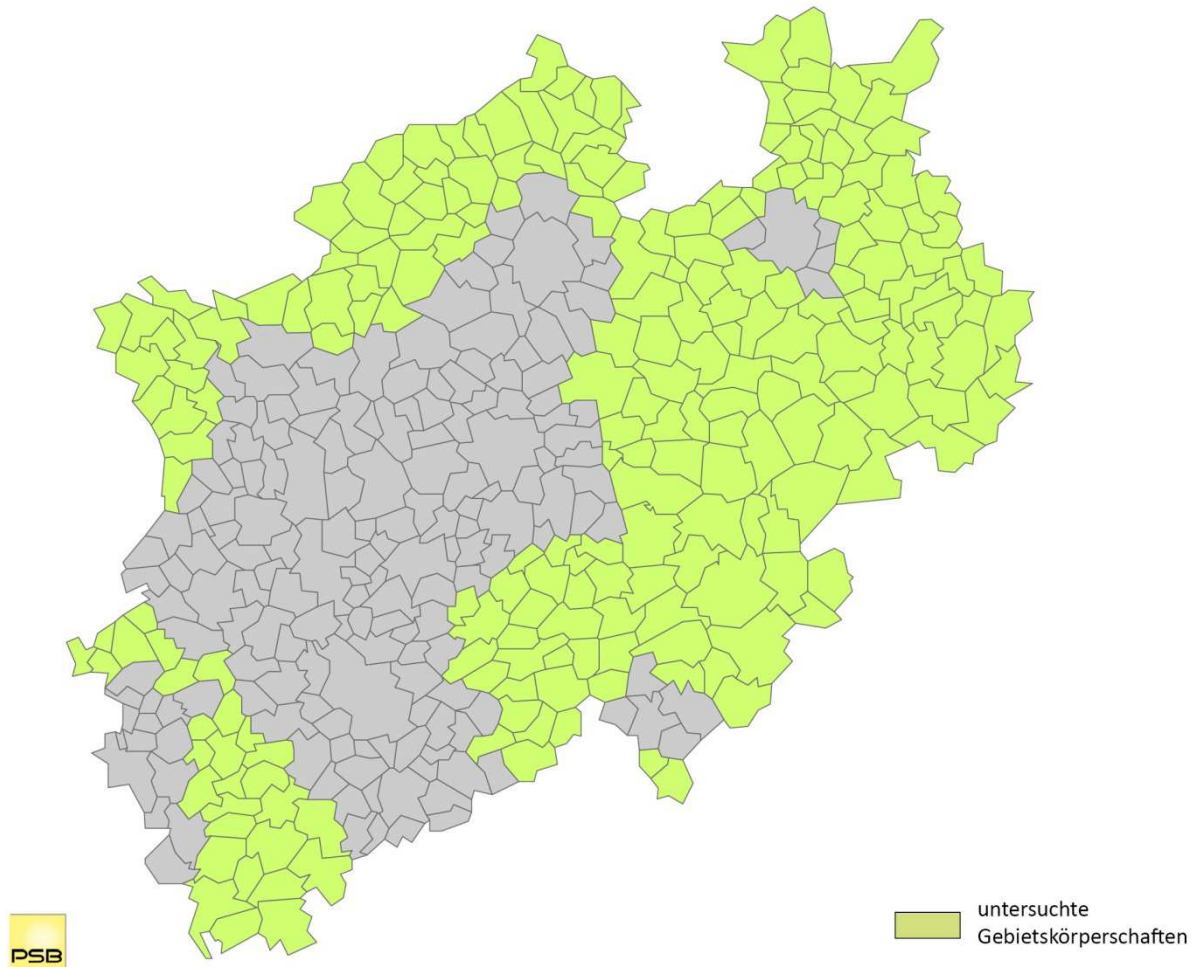


Abbildung 37: Stichprobe 5: Mittelstädte und ländliche Räume (Quelle: eigene Darstellung)

Unabh. Var.	R <sup>2</sup>	Unabh. Var.	R <sup>2</sup>
Gebietskategorie	0,448	Einpersonenhaushalte	0,475
Ortsteile		Zweipersonenhaushalte	0,437
Reliefenergie	0,030	Dreipersonenhaushalte	0,450
Kulturlandschaft		Vier- und Mehrpersonenhaushalte	0,413
Baufertigstellungen	0,244	Summe Haushalte	0,455
Baugenehmigungen	0,242	km MZ	0,073
Beschäftigte am Arbeitsort	0,474	min MZ	0,037
Wohnort=Arbeitsort	0,366	km OZ	0,044
Beschäftigte am Wohnort	0,440	min OZ	0,054
Einpendler	0,555	km BAB	0,161
Auspendler	0,363	min BAB	0,133
Pendlersaldo	0,209	UZR	0,215
25-50jährige	0,433	LWF	0,001
30-50jährige	0,440	Anteil LSG	0,019
Bevölkerung	0,446	Anteil NSG	0,051
Wanderungen 25-50jährige	0,014	Anteil WSG	0,022
Wanderungen 30-50jährige	0,013	Anteil LSG NSG WSG	0,029
	4,717		3,069
			4,717
		<b>Summe</b>	<b>7,786</b>

Tabelle 9: R<sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 5 (Quelle: eigene Berechnungen)

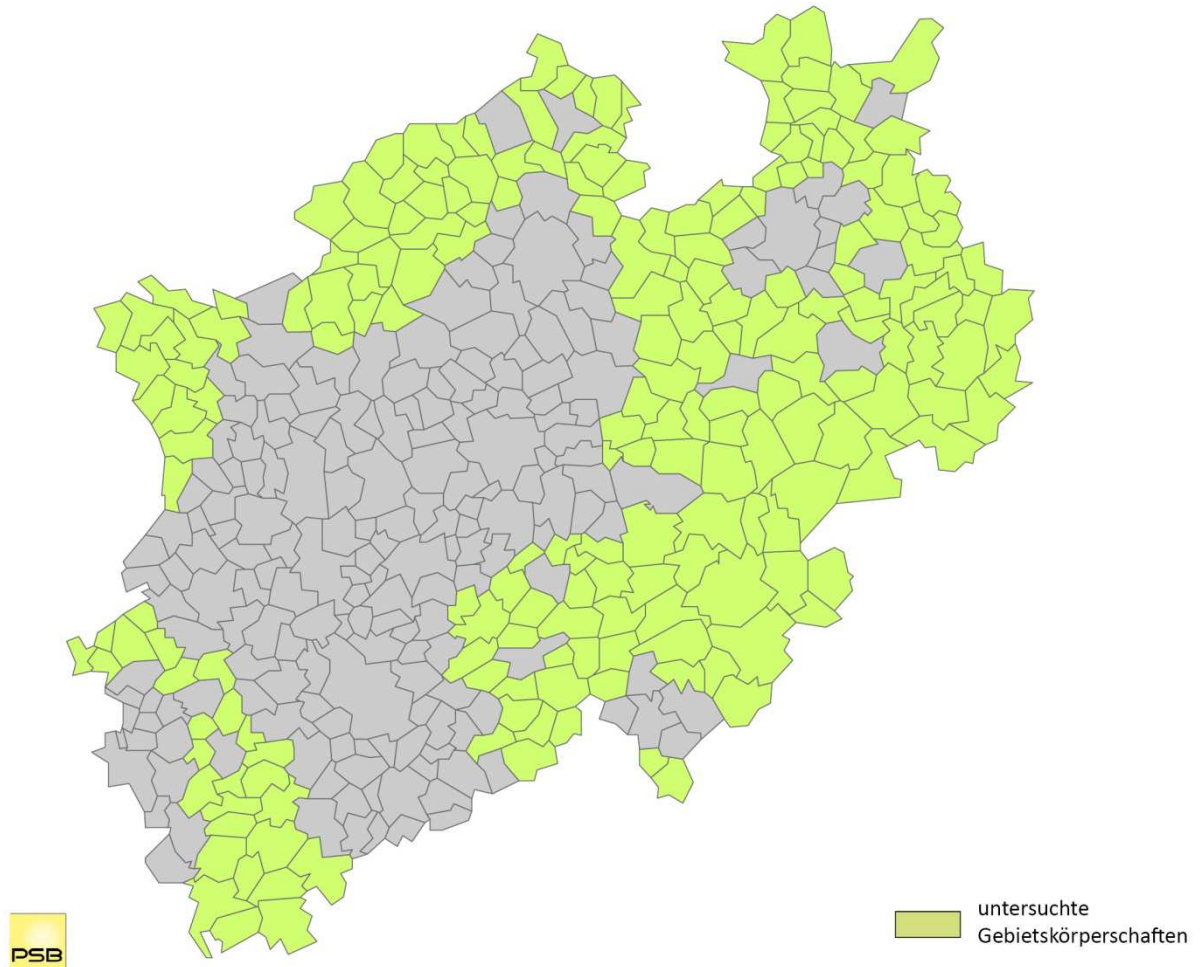


Abbildung 38: Stichprobe 6: Ländliche Räume (Quelle: eigene Darstellung)

Unabh. Var.	R <sup>2</sup>	Unabh. Var.	R <sup>2</sup>
Gebietskategorie	0,289	Einpersonenhaushalte	0,376
Ortsteile		Zweipersonenhaushalte	0,342
Reliefenergie	0,025	Dreipersonenhaushalte	0,340
Kulturlandschaft	0,003	Vier- und Mehrpersonenhaushalte	0,261
Baufertigstellungen	0,107	Summe Haushalte	0,350
Baugenehmigungen	0,101	km MZ	0,073
Beschäftigte am Arbeitsort	0,321	min MZ	0,037
Wohnort=Arbeitsort	0,179	km OZ	0,040
Beschäftigte am Wohnort	0,301	min OZ	0,046
Einpendler	0,428	km BAB	0,159
Auspendler	0,269	min BAB	0,139
Pendlersaldo	0,034	UZR	0,253
25-50jährige	0,319	LWF	
30-50jährige	0,328	Anteil LSG	0,007
Bevölkerung	0,331	Anteil NSG	0,057
Wanderungen 25-50jährige	0,020	Anteil WSG	0,024
Wanderungen 30-50jährige	0,022	Anteil LSG NSG WSG	0,014
	3,077		2,518
			3,077
		<b>Summe</b>	<b>5,595</b>

Tabelle 10: R<sup>2</sup> der Regressionsgleichungen der Stichprobe 6 (Quelle: eigene Berechnungen)



	Summe R- Quadrat	N
NRW (1)	6,345	396
ohne Ballungkerne (2)	8,491	366
Ballungsrandzone (3)	2,534	75
Ballungsrandzone und Zweiter Ring (4)	7,170	144
Mittelstädte und ländliche Räume (5)	7,786	222
Ländliche Räume (6)	5,595	205

**Tabelle 11: Übersicht Summe der  $R^2$  in den Stichproben (Quelle: eigene Berechnungen)**

Nordrhein-Westfalen verfügt über eine äußerst heterogene Raumstruktur. Daraus resultieren Schwierigkeiten bei der Einordnung der Kommunen NRW in Gebietskategorien. Die für diese Betrachtung gewählte Typisierung des ILS mit ihrer Einteilung in sechs Gebietskategorien bestätigt durch die Summe der  $R^2$ , die in den Stichproben gebildet und summiert wurden, dass die Abbildbarkeit statistischer Zusammenhänge unter dem hohen Differenzierungsgrad der Entwicklungslinien in den Kommunen NRWs leidet. Interpretiert man die Summe der in den Stichproben gebildeten  $R^2$  als das Maß der erklärten und erklärbaren Streuung der Beobachtungen, so wird deutlich, dass bestimmte Trends statistisch schlecht erfassbar sind. So ist denn auch die Summe der  $R^2$  in der umfassendsten Stichprobe (ganz NRW mit  $N=396$ ) mit 6,345 wesentlich kleiner als die Summe der  $R^2$  in der Stichprobe 2 (ohne Ballungkerne mit  $N=366$ ). Die summierten Bestimmtheitsmaße erreichen in der Stichprobe 5 (Mittelstädte und ländliche Räume mit  $N=222$ ) den Wert 7,786, dicht gefolgt von der Stichprobe 4 (Ballungszone und Zweiter Ring mit  $N=144$ , also etwa  $2/3$  des Umfangs der Stichprobe 5). Die Summe der  $R^2$  aus der Stichprobe 6 (ländliche Räume mit  $N=205$ ) zeigt, dass sich die ländlichen Räume ihrer großen Entwicklungsunterschiede wegen statistisch schlechter erfassen lassen als Gesamt-NRW. Eindeutiges Schlusslicht ist die Summe der  $R^2$  in der Stichprobe 3, Ballungsrandzone mit  $N=75$  Elementen. Paradox hieran ist, dass mit einer kleineren Stichprobe mit vermeintlich hoher Homogenität, wie sie die Bezeichnung Ballungsrandzone suggeriert, das Bestimmtheitsmaß zunehmen sollte. In diesem Fall deutet die Größe der Stichprobe sowie die Summe der  $R^2$  eher darauf hin, dass es sich um eine höchst inhomogene Gebietskategorie mit unterschiedlichsten Entwicklungslinien handelt, die eher als Restkategorie denn konzeptionell beabsichtigt gebildet wurde.

Bis auf wenige Ausnahmen ist allen Regressionsmodellen gemeinsam, dass im F-Test Signifikanz erreicht wird (also die Hypothese  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$  zu verwerfen ist). Fehlende Werte in den Tabellen bedeuten, dass keine Signifikanz erreicht wurde (wenn auch oftmals nur knapp; das in SPSS voreingestellte Signifikanzniveau von 95 % gilt als vergleichsweise restriktiv, es wurde jedoch im Sinne einer aussagekräftigen Modellbildung beibehalten).

Das nächste Kriterium ist das  $R^2$ . Auffällig ist, dass in allen Stichproben die demographischen Variablen (25- und 30-50-Jährige, Bevölkerung) mit den Haushaltszahlen um den höchsten Beitrag zur Varianzerklärung konkurrieren. Bei der Entscheidung, welche Gruppe von Variablen letztlich Eingang in die Modellbildung erhalten soll, bestätigt die vorliegende Studie die Ergebnisse bisheriger Untersuchungen, welche die Haushalte als Hauptnachfrager für Wohnraum und damit als wesentlichen Faktor für die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche identifizieren. Die Haushaltszahlen, die über das Mitgliederquotenverfahren generiert wurden, leiten sich direkt aus den Einwohnerzahlen und somit aus demographischen Daten her. Da die Einfachheit des Regressionsmodells im Vordergrund steht und die marginal bessere Varianzaufklärung einer umfangreichen Regressionsgleichung nicht unbedingt deren Komplexität rechtfertigt (Schendera 2008, S. 13), konzentriert sich die vorliegende Studie auf die Haushaltszahlen als unabhängige Variable. Fänden beide Variablengruppen in die Modellbildung Eingang, so setzten sie sich zudem der Gefahr der Multikollinearität aus.

Bei der Betrachtung der auf die Haushaltszahlen bezogenen Variablen der Stichproben fällt auf, dass die Variablen "Zweipersonenhaushalte" und "Dreipersonenhaushalte" bezüglich der Bestimmtheitsmaße ihrer Regressionsgleichungen nahezu gleichauf liegen. Da beide Variablen die gleiche Dimension aufweisen, die Variable "Dreipersonenhaushalte" jedoch durchgängig den größeren Koeffizienten hat, wird sie bei der Modellbildung bevorzugt.

Außerdem erreichen die Variablen aus der Pendlerstatistik relativ hohe  $R^2$ . Zu beachten ist jedoch, dass Daten aus der Pendlerstatistik erst ab dem Jahr 2001 zur Verfügung stehen. Die  $R^2$ , die durch die siedlungsstrukturellen Variablen erreicht werden, sind gerade noch als befriedigend einzustufen, verfügen jedoch über hohe Koeffizienten. Ob sie entscheidend zur Varianzerklärung beitragen, ist im einzelnen Modell abzuwägen. Unter den Variablen, die die Schutzgebiete abbilden, erweist sich am ehesten noch die Kombination aus Landschaftsschutzgebiet, Naturschutzgebiet und Wasserschutzzonen 1 und 2 als statistisch relevant, da sich in ihr verschiedene Schutzregime vereinen. Auch in diesem Fall ist abzuwägen, ob der zusätzliche Beitrag zur Varianzerklärung die höhere Modellkomplexität rechtfertigt.

Das Bundesland Nordrhein-Westfalen weist eine höchst heterogene räumliche Struktur mit einem unmittelbaren Nebeneinander divergierender Entwicklungstrends auf. Neben peripheren ländlichen Räumen geringer Dynamik gibt es zahlreiche Boom-Regionen, die entweder *eo ipso*, aufgrund vielfältiger Verflechtungen mit ihrer räumlichen Umgebung oder den nahezu omnipräsenten Nuklei in Gestalt von Verkehrsachsen oder endogenen Potenzialen zur Akkumulation von Individuen, Ideen oder Interessen führen, die wiederum Flächenansprüche geltend machen. Diese Vielfalt kann das vorliegende Indikatorenset nur unzureichend abbilden. Dennoch ist es auch Ziel dieser Studie, die Dynamik der Flächeninanspruchnahme statistisch zu modellieren. Dazu werden drei Perioden von jeweils fünf Jahren gebildet und die Zu- bzw. Abnahmen der einzelnen Merkmalsausprägungen in diesen Zeiträumen quantifiziert. Die er-

rechneten Modelle zeichnen sich vor allem durch geringe Bestimmtheitsmaße aus. Die überwiegende Anzahl der Variablen erreicht keine Signifikanz.  $R^2$  von unter 0,1 sowie Vorzeichenwechsel innerhalb der Konfidenzintervalle der Regressionskoeffizienten sind keine Seltenheit und erschweren eine sinnvolle Interpretation dieser Modelle.

Betrachtet man dagegen Regressionsmodelle, die anstelle der dynamischen Entwicklung der SuV deren Anteil an der Katasterfläche abbilden, so gelangt man zu schlüssigeren Ergebnissen, vertretbaren Bestimmtheitsgraden und nachvollziehbaren Modellen.

Für die Gesamtheit aller Kommunen NRWs ergibt sich beispielsweise folgende Regressionsgleichung (Stichprobe 1):

$$SuV = 13,179 + 0,001 * AusP - 0,247 * km\_BAB + 0,002 * HH\_3$$

mit  $R^2 = 0,688$  und

SuV = Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Katasterfläche [%]

AusP = Anzahl der Auspendler

km\_BAB = Entfernung zur nächsten Autobahnauffahrt [km]

HH\_3 = Anzahl der Dreipersonenhaushalte.

Dieses Modell erscheint durchaus plausibel. So hat beispielsweise die Zahl der Auspendler einen positiven Effekt auf die Siedlungs- und Verkehrsfläche, da sie zur (Wohnraum beanspruchenden) ortsansässigen Bevölkerung zählen. Dagegen hat die Entfernung zur nächsten Autobahnanschlussstelle einen dämpfenden Effekt, was vor dem Hintergrund, dass vor allem agglomerationsnahe und gut an das überregionale Fernstraßennetz angebundene Wohnstandorte von hoher Attraktivität und damit auch entsprechend nachgefragt sind. Diesem nachfrageseitigen Nutzungsdruck wird i. d. R. vonseiten der kommunalen Verwaltung dergestalt nachgegeben, dass es zur Ausweisung zusätzlicher Siedlungs- und Verkehrsflächen kommt. Schließlich geht die Anzahl der Dreipersonenhaushalte in die Gleichung als Regressor mit positivem Vorzeichen ein. Dies erscheint ebenfalls sinnvoll, da die Wohnraumnachfrage von den Haushalten ausgeht. Während die Wohnraumnachfrage von Ein- und Zweipersonenhaushalten noch am ehesten vom lokalen (Miet-)Wohnungsmarkt befriedigt werden kann, sind es vor allem Drei- und Mehrpersonenhaushalte, die für die Nachfrage nach (flächenintensiven) Eigenheimen verantwortlich zeichnen. Um den Einfluss der räumlichen Struktur auf die Bildung der Regressionsgleichung nachzuvollziehen, soll dieses Modell nun in den anderen Raumkategorien angewendet werden.

Für das Gebiet NRWs ohne Ballungskerne ergibt sich folgende Regressionsgleichung (Stichprobe 2):

$$SuV = 13,346 + 0,001 * AusP - 0,239 * km\_BAB + 0,002 * HH\_3$$

mit  $R^2 = 0,564$ .

Es ändern sich lediglich die Konstante sowie die Koeffizienten geringfügig. Das Modell behält mit einem geringeren Bestimmtheitsmaß jedoch weiterhin seine Gültigkeit.

Für die Ballungsrandzonen ergibt sich folgende neue Regressionsgleichung (Stichprobe 3):

$$SuV = 26,925 + 0,001 * EinP + 0,001 * AusP - 0,591 * km\_BAB - 0,002 * HH\_3$$

mit  $R^2 = 0,266$

und EinP = Einpendler.

Um das weitere Absinken von  $R^2$  zu verhindern, wurde das Modell automatisch (schrittweise/*stepwise*) um die Variable EinP erweitert. Die ursprüngliche Variablenkombination hatte sich als nicht mehr signifikant erwiesen, was ein sinnfälliges Beispiel für die iterative Komponente der Regressionsanalyse ist. Das vergleichsweise geringe Bestimmtheitsmaß deutet auf die große Variabilität innerhalb dieser Räume hin. Zudem deutet das gleichzeitige Vorhandensein zweier pendlerbezogener Variablen mit positiven Koeffizienten auf die Bedeutung dieses Aspektes für die Ballungsrandzonen hin, die gleichsam als Zwischenraum die Ansprüche des Umlandes an die Ballungskerne und umgekehrt vermitteln.

Für die Ballungsrandzone und Zweiten Ring ergibt sich diese Regressionsgleichung (Stichprobe 4):

$$SuV = 16,216 + 0,001 * EinP + 0,001 * AusP - 0,316 * km\_BAB - 0,001 * HH\_3$$

mit  $R^2 = 0,526$ .

Die Erweiterung der Ballungsrandzone um den sogenannten Zweiten räumlichen Ring führt dazu, dass sich die Konstante erheblich verändert, während die nicht streckenbezogenen Koeffizienten gleich bleiben. Der Koeffizient der Variablen km\_BAB ist um etwa die Hälfte kleiner als im vorangegangenen Modell. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die in die Regressionsgleichung einbezogene Gebietskategorie eine räumlich größere Ausdehnung hat, die unter Umständen auch längere Wege impliziert. Dass der Zweite Ring mit seiner etwa gleich großen Anzahl an Kommunen auch zur 'Beruhigung' (aber nicht unbedingt zur Dämpfung) der Raumanprüche, und hier insbesondere der Ansprüche an Siedlungs- und Verkehrsfläche, beiträgt, mag man am gegenüber dem Modell der Stichprobe 3 etwa doppelt so großen Bestimmtheitsmaß ablesen. Um Multikollinearität zu vermeiden, wurde ein geringeres Bestimmtheitsmaß in Kauf genommen und auf weitere erklärende Variablen aus der Haushaltsstatistik verzichtet.

Die Mittelstädte und ländlichen Räume werden durch die folgende Regressionsgleichung beschrieben (Stichprobe 5):

$$SuV = 12,871 + 0,001 * EinP - 0,156 * km\_BAB + 0,0004 * AusP$$

mit  $R^2 = 0,629$ .

Alternativ hierzu ließe sich folgende Regressionsgleichung formulieren:

$$SuV = 13,993 + 0,001 * EinP - 0,164 * km\_BAB$$

mit  $R^2 = 0,612$ .

Wegen des sehr kleinen Koeffizienten von 0,0004 für die Variable AusP und den zu erwartenden vergleichsweise geringen absoluten Zahlen in den ländlichen Räumen wäre in einem solchen Fall unter Inkaufnahme eines geringfügig geringeren Bestimmtheitsmaßes das einfachere Modell zu bevorzugen (vgl. Schendera 2008, S. 13). Dies zeigt, dass in den ländlichen Räumen die Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung wesentlich von der Zahl der Arbeitsplätze abhängig ist. Diese These bestätigt auch die Entbehrlichkeit der Zahl von Haushalten als Variable in diesem Modell bei immer noch hohem Bestimmtheitsmaß.

Für die Kategorie ländliche Räume ergibt sich schließlich folgende Regressionsgleichung (Stichprobe 6):

$$SuV = 12,614 + 0,002 * EinP - 0,151 * km\_BAB$$

mit  $R^2 = 0,508$ .

In der kleineren Konstante sowie dem kleineren Koeffizienten der Variablen km\_BAB kommt die mit zunehmend peripherer Lage geringere Ausstattung mit Siedlungs- und Verkehrsflächen zum Ausdruck. Gleichzeitig zeigt das Anwachsen des Koeffizienten der Variablen EinP, dass der Anteil der SuV an der Katasterfläche im Wesentlichen mit der Arbeitsmarktsituation zusammenhängt, nicht jedoch mit der Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung. Das Bestimmtheitsmaß liegt mit 0,508 für eine Regressionsgleichung mit nur zwei unabhängigen Variablen immer noch auf sehr hohem Niveau, was ein Beleg für die vergleichsweise homogene Struktur der ländlichen Räume Nordrhein-Westfalens ist.

Gegenüber der für die Stichprobe 5 ermittelten Regressionsgleichung ergeben sich relativ geringe Unterschiede. Da die Stichprobe 6 einige Elemente weniger umfasst (17 Mittelstädte ländlicher Räume), entfällt deren Effekt auf die Konstante sowie die Koeffizienten. Vergleicht man die Regressionsgleichungen, bedeutet dies, dass in den ländlichen Räumen ohne Mittelstädte der Anteil der SuV an der Katasterfläche geringer ist, der Einfluss der Variablen "Einpender" hingegen stärker. Schwächer wiederum ist der Einfluss der Entfernung zur nächsten Autobahnauffahrt, was bei den zu erwartenden größeren Distanzen durchaus nachvollziehbar erscheint.

Hier noch einmal die Übersicht über die ermittelten Regressionsgleichungen für die verschiedenen Teilräume:

NRW:

$$SuV = 13,179 + 0,001 * AusP - 0,247 * km\_BAB + 0,002 * HH\_3, R^2 = 0,688$$

NRW ohne Ballungskerne:

$$SuV = 13,346 + 0,001 * AusP - 0,239 * km\_BAB + 0,002 * HH_3, R^2 = 0,564$$

Ballungsrandzone:

$$SuV = 26,925 + 0,001 * EinP + 0,001 * AusP - 0,591 * km\_BAB - 0,002 * HH\_3, R^2 = 0,266$$

Ballungsrandzone und Zweiter Ring:

$$SuV = 16,216 + 0,001 * EinP + 0,001 * AusP - 0,316 * km\_BAB - 0,001 * HH\_3, R^2 = 0,526$$

Mittelstädte und ländliche Räume:

$$SuV = 12,871 + 0,001 * EinP - 0,156 * km\_BAB + 0,0004 * AusP, R^2 = 0,629$$

(Variante 1)

$$SuV = 13,993 + 0,001 * EinP - 0,164 * km\_BAB, R^2 = 0,612 \text{ (Variante 2)}$$

Ländliche Räume:

$$SuV = 12,614 + 0,002 * EinP - 0,151 * km\_BAB, R^2 = 0,508$$

### 3.8 Fazit

Die Regressionsgleichungen zeigen, dass folgende Variablen zur Modellbildung besonders gut geeignet sind:

Dreipersonen-Haushalte, Entfernung zur nächsten Autobahnanschlussstelle, in einigen Analysen auch die Entfernung zum nächsten versorgungsrelevanten Mittelzentrum, sowie Pendler (teils Ein-, teils Auspendler). Hierdurch wird das recht inhomogene Bild der Kommunen NRWs aus dem deskriptiven Teil der statistischen Analyse bestätigt. So treten divergierende und sogar entgegengesetzte Trends hinsichtlich Bevölkerungs-, Haushalts- und Pendlerentwicklung auf, und daraus ergeben sich recht unterschiedliche Flächeninanspruchnahmen für Siedlungs- und Verkehrszwecke in unmittelbar benachbarten Gebietskörperschaften. Es ist mittlerweile bekannt, dass sich diese Trends sogar innerhalb der Kommunen fortsetzen, betrachtet man vergleichend einzelne Ortsteile (vgl. Kötter 2009, S. 15).

Die explorative Statistik bestätigt diesen Eindruck. Den Faktoren, deren Erklärungsgehalt von einer hohen räumlichen Differenzierung profitiert, steht eine Reihe Faktoren gegenüber, deren

räumlicher Differenzierungsgrad von vergleichsweise geringer Bedeutung ist. Dies sind z. B. Entfernungsparameter oder die Reliefenergie, deren Merkmalsausprägungen i. d. R. für eine größere Fläche als relativ homogen bezeichnet werden können. Variablen aus beiden o. g. Gruppen finden in fast alle Modelle Eingang.

Hierdurch wird deutlich, dass die Modellgüte keinesfalls proportional zur räumlichen Auflösung der Daten ist. Auch lässt sich der Erkenntnisgewinn, bezogen auf die untersuchte Problemkonstellation, nicht beliebig durch eine Analyse räumlich tiefer gegliederter Gebietseinheiten steigern. Die räumliche Auflösung des verwendeten Materials ist daher als problemadäquat zu bezeichnen, Gleiches gilt für den Zeitraum, der im Rahmen dieser Studie untersucht wurde.

Stellenweise wies das verwendete Datenmaterial Defizite auf. Diese bestanden vor allem aus Diskontinuitäten, sei es bei der Erfassungsfrequenz, der Erfassungsmethode oder der Interpretierbarkeit. Während es teilweise noch gelang, Unzulänglichkeiten methodisch auszugleichen (etwa durch das Mitgliederquotenverfahren oder das Überführen der Daten der Bundesagentur für Arbeit in die Systematik von IT.NRW), mussten andere Analyseansätze verworfen werden, da sich keine Möglichkeit der Datenanpassung ergab. Dies war beispielsweise bei den Daten der Lohn- und Einkommensteuerstatistik der Fall (s. o.).

Betrachtet man die Bestimmtheitsmaße der ermittelten Regressionsgleichungen als Maßstab für die Güte der Modelle, gelangt man zu dem Schluss, dass die gesamte Gebietskulisse NRW in der alle 396 Kommunen umfassenden Stichprobe am besten erklärt wird. Betrachtet man hingegen einzelne Teilräume, so nimmt das Bestimmtheitsmaß für die Regressionsgleichungen ab. Wie schon bei der Einzelanalyse der Variablen des Sets, ergibt sich auch für die die Ballungsrandzonen beschreibende Regressionsgleichung das geringste aller Bestimmtheitsmaße. Dies bedeutet, dass sich eine Homogenität der unter den Begriff der Ballungsrandzone subsumierten Gebietskörperschaften nicht belegen lässt. Im direkten Vergleich zeigen sich die ländlichen Räume NRWs, über deren Vielfalt kaum Zweifel bestehen, als homogener und durch statistische Modelle besser abbildbar als die Ballungsrandzonen. Dies hängt allerdings auch mit der Dynamik in den betrachteten Räumen zusammen. Während die raumverändernden Prozesse in den ländlichen Räumen vergleichsweise kontinuierlich ablaufen, sind die Prozesse in den Städten und Gemeinden der Ballungsrandzonen wesentlich dynamischer. Dies ergibt sich auch aus der Wettbewerbssituation mit den umgebenden Kommunen und nimmt Einfluss auf die Daten, die zur Modellbildung herangezogen werden. Zusätzlichen Vorschub erhält dieser Effekt dadurch, dass es sich bei Nordrhein-Westfalen um das bevölkerungsstärkste Flächenland handelt, das zudem über einen vergleichsweise dynamischen Arbeitsmarkt und eine ausgezeichnete Verkehrsinfrastruktur verfügt. Die

Überprägung der Wirkungsmechanismen durch die polyzentrische Metropolregion Rhein-Ruhr ist nordrhein-westfalenweit zu stark, als dass ihr Einfluss auf das verwendete Datenmaterial quantifizierbar wäre.

Es bleibt zu untersuchen, inwieweit in Nordrhein-Westfalen neben den sechs untersuchten Teilräumen kleinteiligere Cluster existieren, in denen weitgehend ähnliche Wirkungsmuster zum Tragen kommen. Um diese jedoch einer problemadäquaten, spezifischen und sinnvollen Modellbildung unterziehen zu können, bedarf es der Erhebung zusätzlicher differenzierter Merkmale, die über statistische Daten hinausgehen, die im Rahmen dieser Studie indessen nicht verfügbar sind. Eine detailliertere Teilraumbetrachtung anhand differenzierterer Daten wäre sehr erfolgversprechend, um die Einflüsse auf die SuV weiter zu spezifizieren, kann im Rahmen der vorliegenden Untersuchung indessen nicht geleistet werden.



#### 4. Steuerungsmöglichkeiten der Entwicklung der SuV durch die Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung

Die Regressionsanalyse in den vorangegangenen Kapiteln zeigt deutlich, dass sich bestimmte Faktoren als besonders relevant für die Flächenneuinanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke erweisen. Die Analyse der Steuerungsinstrumente sowie die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für die SuV sollen auf der Analyse der wichtigsten Einflussfaktoren aufbauen:

1. Anzahl der Haushalte, vor allem der 3 Personen-Haushalte
2. Räumliche Entfernung zum nächstgelegenen Autobahnanschluss sowie zum nächstgelegenen versorgungsrelevanten Mittelzentrum
3. Ein- und Auspendler

Eine Übersicht über die Instrumente zur Steuerung der SuV gibt Tabelle 12, die jedoch aufgrund der Anzahl und unterschiedlichen Relevanz der Instrumente keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Diese Instrumente sollen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Eindämmung der Siedlungs- und Verkehrsflächenzunahme zu Lasten der Landwirtschaft analysiert werden. Dabei sind die in der Regressionsanalyse ermittelten Einflussfaktoren besonders zu berücksichtigen.

##### 4.1 Überblick

Vor der Betrachtung der Instrumentenkulisse bedarf es einiger grundlegender Anmerkungen, die für die Bewertung der dargestellten und diskutierten Instrumente und ihrer Einbettung in einen konsistenten Gesamtzusammenhang von elementarer Bedeutung sind. Der erste Blick auf die durch die Regressionsanalyse ermittelten Faktoren zeigt bereits, dass sich der direkte instrumentelle Zugriff bzw. Beeinflussbarkeit sehr unterschiedlich darstellt. Zudem siedelt sich dieser Zugriff auf sehr unterschiedlichen räumlichen aber auch inhaltlich-strukturellen sowie administrativen Ebenen an. Daraus folgert, dass eine Wirksamkeit von Instrumenten überwiegend nur aus dem Zusammenspiel von regionaler und lokaler Ebene folgern kann. In der Praxis betrifft dies zum Beispiel das Verhältnis von Landes- und Regionalplanung auf der einen Seite und der kommunalen Bauleitplanung auf der anderen. Für die Betrachtungen selbst bedeutet dies zusammengefasst, dass sich die Probleme der Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung, welche sich in vielen Teilen der ländlichen Räume in horrenden Sied-

<b>Rechtsgrundlagen (Ordnungsrecht)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raumordnungsgesetz (ROG)</li> <li>• Baugesetzbuch (BauGB)</li> <li>• Bodenschutzgesetze (BBodSchG/Landesbodenschutzgesetze)</li> <li>• Bundesnaturschutzgesetz (BNatschG)</li> <li>• Europäische Vogelschutz- und FFH-Richtlinie</li> </ul>
---------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landesplanungsgesetz (LplG)</li> <li>• Landesbauordnung (LBO)</li> </ul>
<b>Ordnungspolitische Instrumente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landesentwicklungsplan (LEP)</li> <li>• Landschaftsplan</li> <li>• Regionalplan</li> <li>• Flächennutzungsplan</li> <li>• Bebauungsplan</li> <li>• Fachpläne</li> </ul>
<b>Steuern und Abgaben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsteuer und Flächennutzungssteuer</li> <li>• Grunderwerbssteuer</li> <li>• Versiegelungsabgabe</li> <li>• Neuerschließungsabgabe</li> <li>• Baulandausweisungsumlage</li> <li>• Naturschutz-Sonderabgabe</li> </ul>
<b>Subventionen und Transfers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regional- und Strukturförderung</li> <li>• Städtebauförderung</li> <li>• Wohnraumförderung</li> <li>• Eigenheimförderung</li> <li>• Zweckgebundene Finanzausweisung im Rahmen des kommunalen Finanzausgleichs</li> <li>• Risiko-Altlastenfonds bei Wiedernutzung von Brachen</li> <li>• Zertifikate (handelbare Rechte)</li> </ul>
<b>Zertifikate (handelbare Rechte)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenausweisungszertifikate</li> <li>• Flächennutzungsrechte</li> <li>• Versiegelungsrechte</li> </ul>
<b>Partizipative und kooperative Instrumente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokale-Agenda-Prozesse</li> <li>• Runde Tische</li> <li>• Freiwillige Selbstverpflichtung</li> <li>• Städtenetze, Regionalkonferenzen</li> <li>• Interkommunale Gewerbegebiete</li> <li>• Gewerbeflächenpools</li> </ul>
<b>Informative Instrumente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwelterziehung</li> <li>• Aus- und Fortbildung</li> <li>• Informations-, Aufklärungskampagnen, Appelle</li> <li>• Leitfäden, Arbeitshilfen</li> <li>• Modellprojekte, Vorbildfunktionen</li> <li>• Baulückenkataster</li> </ul>
<b>Flächenmanagement und Bodenordnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flurbereinigung</li> </ul>

**Tabelle 12: Überblick über ausgewählte Instrumente (eigene modifizierte Darstellung nach León 2005)**

lungsdrücken und einer dadurch induzierten Zersiedlung der Landschaft im überwiegenden Fall zuungunsten landwirtschaftlicher Flächen äußern, nicht auf lokaler kommunaler Ebene lösen lassen. Für die künftige Instrumentenkulisse und deren problemadäquate Handhabung und Anwendung impliziert dies ein harmonischeres und vor allen abgestimmteres Zusammenspiel der einzelnen relevanten Ebenen und eine deutlicher auf die Problemzusammenhänge fokussierte räumliche Maßstabebene. Die erhebliche Expansion der Siedlungs- und Verkehrsflächen, die in vielen Teilen des ländlichen Raumes anzutreffen ist, lässt sich demnach

nicht durch ein rein lokales Handeln überwinden. Ihre Ursachen liegen vielmehr auch in anderen Teilräumen begründet oder gehen von diesen aus. Bei diesen Teilräumen handelt es sich zumeist um die Ballungsräume, die sich hinsichtlich administrativer und instrumenteller Ausstattung von den ländlichen Räumen deutlich unterscheiden.

Die folgenden Kapitel stellen vor diesem Hintergrund einzelne Instrumente und Instrumentenbündel dar, die im Zusammenhang mit der Problematik der fortschreitenden Flächenneuanspruchnahme zu Siedlungs- und Verkehrszwecken als besonders effizient und zielführend zu bewerten sind und kommentiert diese hinsichtlich ihrer Bedeutung und Wirksamkeit. Dabei wird eine Unterscheidung von regionaler und lokaler Ebene ebenso vorgenommen wie auch die Differenzierung von formellen und informellen Instrumenten.

## **4.2 Ökonomische Instrumente**

Die ökonomischen Instrumente sind sowohl auf der lokalen als auch auf der regionalen Ebene in unterschiedlichster Ausprägung zu finden. Die ökonomischen Instrumente lassen sich grob in folgende Klassen einteilen:

- Steuerliche Instrumente
- Fördermittel und Subventionen
- Umlageverfahren

Für jede dieser Klassen lassen sich zahlreiche Instrumente identifizieren, die jedoch analog dazu eine sehr differenzierte Relevanz bezüglich der übergeordneten flächenbezogenen Zielsetzung aufweisen. Diese Zusammenhänge wurden im Rahmen der Untersuchung systematisch betrachtet (Adomeit 2009).

Danach ergibt sich folgende Systematik:

Steuerliche Instrumente
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Grund-, Grunderwerb, Gewerbesteuern</li> <li>✓ Planungswertausgleich</li> <li>✓ Neuerschließungsabgabe</li> </ul>
Fördermittel und Subventionen
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Städtebauförderung</li> <li>✓ Kommunaler Finanzausgleich nach "neuen" Regeln</li> </ul>
Umlageverfahren
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fondsmodelle</li> <li>✓ Handelbare Flächenausweisungsrechte</li> <li>✓ Baulandausweisungsumlage</li> </ul>

**Abb. 39: Systematik ausgewählter Instrumente (Quelle: Adomeit 2009, S. 35)**

Im Folgenden sollen zu diesen Instrumenten einige kurze Anmerkungen gemacht werden. Die Instrumente sind auf unterschiedlichen Ebenen angesiedelt und lassen sich, wie bereits angeklungen ist, weder der Mikro- noch der Makroebene eindeutig zuordnen. Auffällig ist, und dies bestätigt die These eingangs dieses Instrumentenkapitels, dass die Landwirtschaft als Nutzung nur sehr schwer direkt zu schützen und zu steuern sein wird, sondern vielmehr über die Beeinflussung und Steuerung genau gesagt die Eindämmung der Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen.

### **Grundsteuer**

Die Grundsteuer in ihrer derzeitigen Form stellt eine Realsteuer dar, die sich auf den Wert des Grundstücks und der vorhandenen Bebauung bezieht. Gegliedert ist die Grundsteuer nach der Grundsteuer A für land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen und der Grundsteuer B für alle anderen bebauten und unbebauten Grundstücke. Die Gemeinden nehmen über ihren individuellen Hebesatz zur Grundsteuer, die ihr vollständig zufließt, Einfluss. Die Grundsteuer wird auf einer sehr veralteten Erfassungsgrundlagen, den so genannten Einheitswerten von 1964 (alte Bundesländer) und 1935 (neue Bundesländer) ermittelt, was aufgrund der mittlerweile aufgetretenen Wertveränderungen zu deutlichen Verzerrungen in der Besteuerung führt. Dies ist die hauptsächliche Ursache für die bereits seit Jahren laufende Diskussion über die Reform der Grundsteuer. Die veraltete Bemessungsgrundlage ist jedoch nicht der einzige Kritikpunkt, sondern häufig werden auch die bodenpolitischen Defizite der Grundsteuer angeführt. Diese bestehen vor allem darin, dass durch die Besteuerung Ein- und Zweifamilienhäuser deutlich begünstigt werden. Diese Bauformen sind jedoch äußerst flächenintensiv, so dass die Grundsteuer hier dem Mengenziel des Flächensparens deutlich zuwiderläuft. Durch die Ausgestaltung der Grundsteuern A und B tritt zudem die Tendenz zur spekulativen Hortung

von unbebauten Grundstücken auf. Liegen diese Flächen im Innenbereich, dann wird eine Mobilisierung im Sinne des Qualitätsziels und damit eine Eindämmung der Zersiedelung schwierig. Aus diesem Grunde stehen im Zentrum der Reformgedanken der Grundsteuer zunächst einmal die Bemessungsgrundlage und ihre Zusammensetzung. Ein mögliches Modell wäre die sinnvolle Kombination von Bodenwert und genutzter Grundstücksfläche als Bemessungsgrundlage. Eine derart kombinierte Grundsteuer enthielte dann sowohl einen ökologischen Lenkungseffekt als auch die fiskalische Ergiebigkeit der Bodenwertkomponente. Eine Reform des kommunalen Finanzsystems sollte der Grundsteuer gegenüber der Gewerbesteuer eine höhere Bedeutung beigemessen werden, da eine steuerliche Entlastung der Gewerbesteuer bezogen auf die flächenpolitische Lenkungswirkung kontraproduktiv wirken kann.

### **Grunderwerbsteuer**

Der Grundstücksverkehr für bebaute und unbebaute Grundstücke unterliegt der Grunderwerbsteuer auf der Basis des Kaufpreises als Bemessungsgrundlage. Auch hier stellt die Bemessungsgrundlage einen wichtigen Ansatz für Reformen dar. Das Defizit des Instruments der Grunderwerbssteuer resultiert aus dem in der Regel vorhandenen Bodenpreisgefälle vom Zentrum über die Peripherie zu den ländlichen Räumen. Dieses Bodenpreisgefälle begünstigt im Grunde wegen der niedrigeren Kaufpreise in den ländlichen Räumen den dortigen Grundstücksverkehr steuerlich. Zudem wird durch die Struktur und die Ausrichtung der Grunderwerbssteuer im Normalfall ein unbebautes Grundstück im Vergleich zu einem bebauten Grundstück, das in der Regel je nach Größe teurer ist begünstigt, so dass hier undifferenziert betrachtet Neubautätigkeiten eine fiskalische Privilegierung erfahren. Die Reformvorschläge beziehen sich insofern vor allem auf eine differenziertere Anwendung der Bemessungsgrundlage. Neben einer Absenkung der Grunderwerbssteuer im allgemeinen wird vor allem über eine Ergänzung der Bemessungsgrundlage etwa durch Aspekte wie die Lage der Grundstücke (Bestand oder neu erschlossenes Gebiet o.ä.) und die Flächennutzung diskutiert. Eine Umwandlung der Grunderwerbssteuer in eine Neuerschließungsabgabe wird dabei ebenso diskutiert. Im Allgemeinen muss festgehalten werden, dass die Grunderwerbsteuer deutlicher zwischen Flächennutzungen und lagebedingten Faktoren differenzieren muss, um hier eine zielgerichtete und höhere Steuerungswirkung zu erzielen. Durch eine Differenzierung nach Lage und nach Art der Flächennutzung wäre hier auch eine direkte Schutzwirkung für landwirtschaftliche Flächen möglich.

### **Gewerbesteuer**

Auch bei der Gewerbesteuer besteht ein erheblicher Reformbedarf, hier muss vor allem diesem Instrument ein Anreiz zum Flächensparen hinzugefügt werden, um die gegenwärtige Bürgermeister-Konkurrenz zu bremsen. Hier könnte der Bundesgesetzgeber eingreifen und über einen generell höheren Gewerbesteuerermessungsbetrag für Ansiedlungen außerhalb des

bisherigen Bestandes für eine Flächenspar-Komponente sorgen und damit in die teilweise überzogene kommunale Ausweisungspraxis eingreifen. Ein einheitlicher Hebesatz für die Gewerbesteuer würde den für die SuV nachteiligen Wettbewerb verringern.

Dies sind nur einige ausgewählte Ansätze, die derzeit in der Diskussion zu finden sind. Die Beschreibung von konzeptionellen Reformansätzen ließe sich noch weiter führen, hier sind unter anderem ganz neue Steuermodelle wie etwa die Flächensteuer oder die differenzierte Flächennutzungssteuer im Gespräch (Grundsteuer). Im Zusammenhang mit den Reformbemühungen auf dem Sektor der ökonomischen zumeist fiskalischen Instrumenten muss festgestellt werden, dass es zwar zum einen, einen großen Reformbedarf auf der Ebene der einzelnen Instrumente zu konstatieren gibt, dass es jedoch auch einer generellen und sehr umfassenden Gemeindefinanzreform aller Komponenten bedarf, um wirksame Steuerungsoptionen vorhalten zu können.

### **Planungswertausgleich**

Ein weiterer Baustein aus dem Bereich der ökonomischen Instrumente ist der vieldiskutierte Ansatz des Planungswertausgleichs. Dabei ist die Abschöpfung der planungs- und maßnahmenbedingten Bodenwertveränderung vorgesehen. Die räumliche Bezugsebene ist hierbei vor allem im Außenbereich nach § 35 BauGB zu sehen. Ein Planungswertausgleich wäre dann zu leisten, wenn beispielsweise im Außenbereich durch die Aufstellung eines Bebauungsplanes Baumöglichkeiten geschaffen würden. Eine solche Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten führt zu einem nicht unerheblichen Wertzuwachs, da der Wert von Bauland deutlich höher ist als der Wert von Ackerland. Die Bodenpreissteigerung entsteht durch die planungsrechtliche Festsetzung und verbleibt nach geltendem Recht bei den Eigentümern, was häufig zu Bodenspekulationen führt, die die Mobilisierung von Flächen erschwert. Zudem besteht im Falle der Rücknahme von Baurechten ein Anspruch auf Entschädigung nach § 42 BauGB, was die Gemeinden bezüglich einer oftmals sehr sinnvollen Rücknahme von Baurechten eher zurückhaltend agieren lässt. Diesen Auswirkungen könnte ein Planungswertausgleich entgegenwirken.

Ziel des Ansatzes des Planungswertausgleichs ist wie beschrieben die Abschöpfung der planungs- und maßnahmenbedingten Wertsteigerung. Dem Ansatz folgend soll die Differenz zwischen dem Anfangswert (d.h. Wert vor der Planung) und dem Endwert (d.h. Wert nach der Planung, Bodenordnung und Erschließung) zur Finanzierung kommunaler Infrastrukturleistungen herangezogen werden. Der Ansatz beinhaltet jedoch auch einige methodische Hürden, vor allem was die Ermittlung der Anfangs- und Endwerte sowie letztlich die Abschöpfung selbst betrifft. Zudem behindert er städtebauliche Verträge und damit Kooperationen. Der Planungswertausgleich ist jedoch neben anderen Konzepten eine mögliche Ergänzungsoption zur besseren Steuerung von Flächennutzungen.

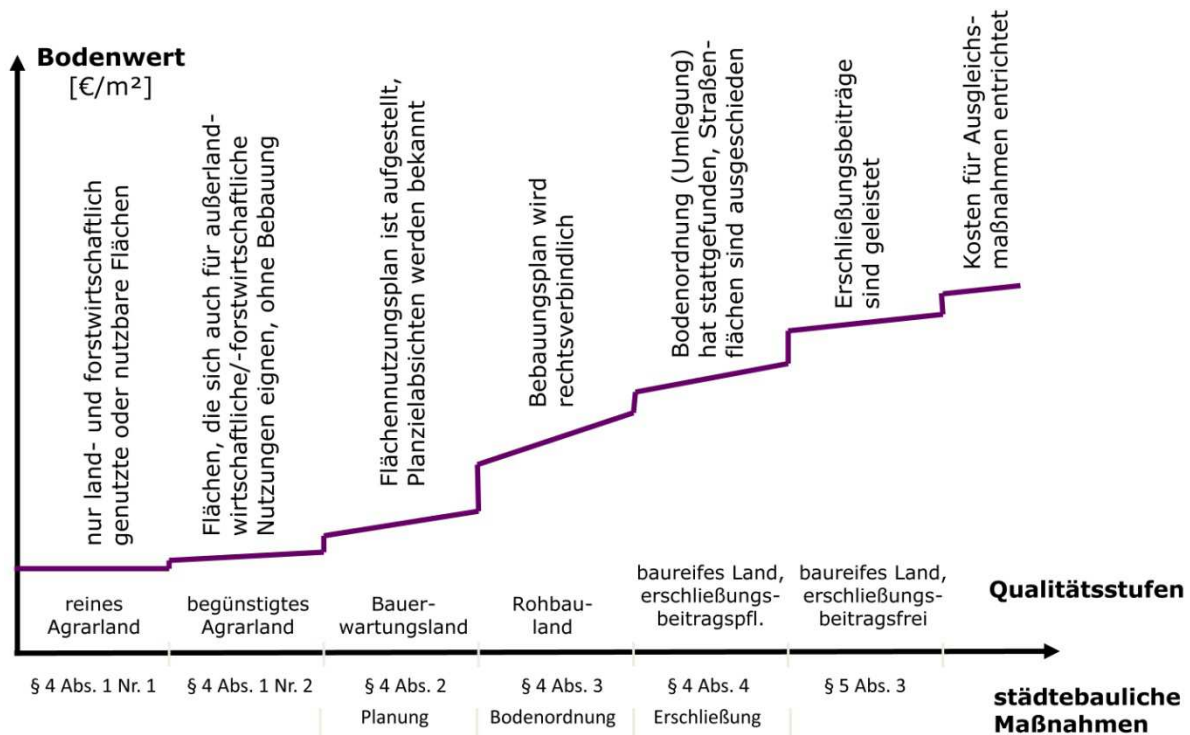


Abbildung 40: Stufen der Bodenqualität (Quelle: eigene Darstellung nach Bonczek, W. und Halstenburg, F.: Bau – Boden. Bauleitplanung und Bodenpolitik. Hamburg: Hammonia. 1963)

### Neuerschließungsabgabe

Eine weitere Option stellt die Neuerschließungsabgabe dar, die darauf abzielt, neue Bauflächen zu verteuern und damit eine Lenkungswirkung in die Richtung einer forcierten Innenentwicklung zu erzeugen. Dieser Ansatz wird als Ersatz für die Grunderwerbssteuer diskutiert. Analog zur Grunderwerbssteuer würden auch bei der Neuerschließungsabgabe das Aufkommen an die Länder fließen. Eine besondere Relevanz erzielt ein so gearteter Ansatz vor allem für die Außen- und Randlagen sowie für die peripheren Lagen mit vergleichsweise niedrigen Grundstückspreisen.

### Fördermittel

Neben den steuerlichen Instrumenten spielen im Bereich der ökonomischen Instrumente die Fördermittel und Subventionen, also die klar anreizorientierten Instrumente, eine sehr bedeutende Rolle. An erster Stelle ist die mit einem sehr großen Finanzvolumen ausgestattete Städtebauförderung zu nennen. Das Instrumentarium der Städtebauförderung ist Anfang der 70er Jahre vor dem Hintergrund der kumulierenden städtebaulichen Missstände sowie auf der Basis der Erkenntnis eingeführt worden, dass Stadtentwicklungspolitik und Städtebau nicht allein durch die Bereitstellung eines planerischen Ordnungsrahmens effektiv und lösungsorientiert zu betreiben sind. Seither wird die Städtebauförderung ausgebaut und modifiziert. Ohne auf die genaue Ausgestaltung der sehr differenziert Städtebauförderung eingehen zu wollen,

stellt sich bezogen auf das Thema der vorliegenden Studie die Frage danach, welchen Einfluss die Städtebauförderung auf die Flächenneuanspruchnahme hat und welche Möglichkeiten dieser Einfluss beinhaltet, auf eine Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme und damit auch auf einen Schutz landwirtschaftlicher Flächen hinzuwirken. Als Kern der Einflussmöglichkeiten der Städtebauförderung ist mit Sicherheit die Fixierung der Städtebauförderung auf die Erhaltung bestehender Bausubstanz, die Umnutzung städtischer Brachen sowie der Sanierung der Kernstädte zu sehen. Im Wesentlichen geht es also um die Beseitigung sprich den Abbau von urbanen Innentwicklungshemmnissen und damit verbunden die Attraktivierung städtischen Wohnens. Insofern ist hier bezüglich der Eindämmung der Suburbanisierung durchaus eine immense Flächenwirkung festzustellen. Es ist demnach davon auszugehen, dass eine finanzielle Aufstockung der Programme der Städtebauförderung auch zu einer deutlichen Zunahme der Wirkung auf die Eindämmung der suburbanisierungsbedingten Flächenneuanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke führen würde, so dass die Städtebauförderung durchaus als ein wichtiger Bestandteil einer nachhaltigen Flächenpolitik verstanden werden muss.

### **Kommunaler Finanzausgleich**

Bereits weiter oben wurde auch die Forderung nach einem kommunalen Finanzausgleich nach neuen Regeln formuliert. Der kommunale Finanzausgleich (KFA) dient gemäß Art. 28 Abs. 2 GG dem Zweck, die deutschen Kommunen mit den finanziellen Grundlagen zur Umsetzung ihrer Selbstverwaltung auszustatten. Der KFA stellt einen hochkomplexen Mechanismus zum Ausgleich von Einnahmekraftunterschieden dar. Auf eine detaillierte Betrachtung der einzelnen im KFA angelegten Ansätze (Hauptansatz, Nebenansatz etc.) soll an dieser Stelle verzichtet werden, vielmehr soll die Frage nach der Reformierung des KFA im Sinne einer Ökologisierung kurz diskutiert werden. Trotz aller systembezogenen Einschränkungen der Möglichkeiten der Ökologisierung scheint es dennoch möglich, durch eine projektbezogene Mittelbindung (z.B. Nachverdichtungsprojekte) über den KFA Einfluss auf die Flächenneuanspruchnahme auszuüben. Die Möglichkeit der Reformierung des einwohnerbezogenen Hauptansatzes im Sinne einer Ökologisierung wird zumeist abgelehnt bzw. für nicht gangbar erachtet (Hutter et al. 2004, S. 293). Allgemein wird dem KFA ein deutliches Potenzial eingeräumt. Diesbezüglich bedarf es jedoch noch der Konkretisierung von Modellen und einer intensiven Diskussion.



## **Umlageverfahren**

Abgerundet werden die hier betrachteten Instrumente durch Umlageverfahren, die einen wichtigen Bestandteil kommunaler Baulandpolitik darstellen bzw. künftig darstellen könnten. In erster Linie sind in diesem Kontext zunächst einmal die Fondsmodelle anzuführen. In den zurückliegenden Jahren wurden im Rahmen der Stadtentwicklungspolitik zahlreiche Fondsmodelle entwickelt und in der Praxis erprobt. Dominiert wird die Diskussion vor allem durch sogenannten revolvingierenden Stadtentwicklungsfonds, Fonds aus dem Bereich der Altlastensanierung sowie von Fonds aus dem Kontext der Brachflächenrevitalisierung. Die Initiativen sind nunmehr in einer Vielzahl anzutreffen, von klassischen Stadtentwicklungsfonds im Sinne der JESSICA-Initiative über Grundstücksfonds bis hin zu Altlastenfonds. Bezogen auf den Schutz von landwirtschaftlichen Flächen besitzen vor allem Stadtentwicklungsfonds und Grundstücksfonds ein besonderes Steuerungspotenzial. Diese Potenziale sind künftig noch besser zu prüfen und zu nutzen.

## **Baulandausweisungsumlage**

Die Betrachtungen der ökonomischen Instrumente werden abgerundet durch einige Überlegungen zu der diskutierten Baulandausweisungsumlage. Das Instrument der Baulandausweisungsumlage verfolgt den Ansatz einer direkten Einflussnahme auf die Kosten der kommunalen Baulandausweisung. Ihre Steuerungswirkung zielt auf eine Deattraktivierung der Ausweisung neuen Baulandes und damit der Attraktivierung von Innenbereichsflächen. Hierdurch soll die Umwandlung von landwirtschaftlichen Flächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen eingedämmt werden. Als problematisch ist die Mengensteuerung mit diesem Instrument zu erachten, da die Wirkung einzelner Umlagesätze nicht hinreichend bestimmbar ist.

## **4.3 Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung**

### **4.3.1 Regionalebene (Landes- und Regionalplanung)**

Die Regionalebene umfasst im Wesentlichen die administrativen Ebenen der Landes- und Regionalplanung sowie die Bundesebene. Der Einfluss der Landes- und Regionalplanung auf die "Verteilung" neuer Siedlungs- und Verkehrsflächen ist offenkundig von großer Bedeutung. In der Regel findet von der Landesplanung hin zur Regionalplanung analog zum räumlichen Maßstab eine Konkretisierung der Aussagen statt. Während auf der Ebene der Landesplanung durch den Landesentwicklungsplan (LEP) Achsen und Schwerpunkte vorgegeben werden, konkretisiert die Regionalplanung mit ihren Regionalplänen (ehemals GEP) diese Vorgaben der Landesplanung in räumlicher Differenzierung. Die Praxis ist ge-

kennzeichnet durch eine Ausweisungspraxis die zum Teil erheblich über den Bedarf hinausgeht und die der kommunalen Planungsebene zwar klare Vorgaben, aber dennoch zum Teil erhebliche Ermessensspielräume für die kommunale Baulandbereitstellung ermöglicht. Nichtbauliche Nutzungen wie etwa die Landwirtschaft sehen sich diesem Ermessensspielraum sehr oft planerisch weitgehend ungeschützt gegenüber. Allzuoft werden landwirtschaftliche Nutzflächen von Seiten flächenbeanspruchender Institutionen als eine Art "natürlicher" Flächenpool betrachtet (Zeck et al. 2005, S.13), aus dem heraus man sich unter anderem für die Ausweisung von neuen Siedlungs- und Verkehrsflächen bedienen kann.

Dieser Zusammenhang stellt zunächst einmal objektiv betrachtet kein direktes Problem dar. Jedoch liegt gerade in dieser Praxis, die qualitative, d.h. lagebedingte Faktoren (Innenentwicklung) im Prinzip nicht in die Betrachtungen mit einbezieht, augenscheinlich gleichsam eine gewichtige Ursache des Mengen- und Qualitätsproblems wie auch eine wichtige Stellschraube zur Eindämmung der Flächenneuanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen.

Für das künftige Zusammenspiel von Landes-, Regional- und Kommunalplanung ergeben sich aus diesen Aspekten einige wichtige Konsequenzen, von denen der Erfolg der Erreichung des Mengen- als auch des Qualitätszieles des Flächensparens und damit auch die Eindämmung der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen originär abhängt. So ist zunächst einmal eine deutlichere und striktere Budgetierung von Siedlungs- und Verkehrsflächen eine unabdingbare Voraussetzung. Diesbezüglich berät die Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) derzeit über eine striktere Steuerung über Budgets. Die Flächenbudgets würden dann modellhaft betrachtet zu einer Verknappung der Möglichkeit der Ausweisung von Siedlungs- und Verkehrsflächen in der Fläche führen und den Siedlungsdruck ganz im Sinne des Mengenziels 30 ha begrenzen. Für die Landwirtschaft würde daraus eine Abmilderung des Flächendrucks und eine entsprechende Senkung der Umwidmungsrate resultieren.

Um eine noch deutlichere Senkung der Umwandlungsrate zu erreichen, sollten zudem die Möglichkeiten zur Schaffung landwirtschaftlicher Schutzkategorien auf der Ebene der Landes- und Regionalplanung geprüft werden, die über die bislang gängigen Kategorien von Naturschutz und Landwirtschaft hinausgehen und diese mit mehr restriktiver Wirkung ausstatten. Der Schutz landwirtschaftlicher Flächen und von Freiräumen sollte sich demnach von der reinen Regelung über Fachgesetze und Fachplanungen lösen und den Status von Vorranggebieten, also den Status von Zielen der Raumordnung erhalten. An dieser Stelle ist eine Kopplung mit dem immer wichtiger werdenden Schutz der Kulturlandschaft zu überdenken. Für den ökologischen Landbau in Norddeutschland haben Zeck und Peithmann eine solche Schutzkategorie und deren Integration in die Raumplanung auf Ebene der Regionalplanung vorgeschlagen (Zeck et al. 2005). Auf der strategischen Ebene der Leitbilder und Handlungsstrategien für die Raumentwicklung in Deutschland (BMVBS 2006) finden sich bereits einige

Ansätze bezüglich des Verhältnisses von Landwirtschaft und Kulturlandschafts- und Naturschutz. Auch im novellierten Raumordnungsgesetz wird die Landwirtschaft in die Grundsätze im § 2 Abs. 2 Nr. 4 und Nr. 5, landwirtschaftliche Belange, aufgenommen: *"Es sind die räumlichen Voraussetzungen für die Land- und Forstwirtschaft in ihrer Bedeutung für die Nahrungs- und Rohstoffproduktion zu erhalten oder zu schaffen."* und in Nr.5 heißt es *"Es sind die räumlichen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die Land- und Forstwirtschaft ihren Beitrag dazu leisten kann, die natürlichen Lebensgrundlagen in ländlichen Räumen zu schützen sowie Natur und Landschaft zu pflegen und zu gestalten."* Insofern sind strategische Aussagen zur Rolle der Landwirtschaft in den Grundsätzen der Raumordnung zu finden. Diese Grundsätze sind jedoch materiell einer Abwägung zugänglich, so dass die Bedeutung dieser Grundsätze als gering zu bewerten ist. Mindestens jedoch muss über eine Aufwertung der Möglichkeiten einer strikteren Unterschutzstellung von Landwirtschaftsflächen und Freiräumen diskutiert werden. Dies könnte z.B. durch eine Aufwertung des landwirtschaftlichen Fachbeitrages für die Regionalplanung realisiert werden. Neben der Regionalplanung besteht noch die Notwendigkeit, die Fachplanungen auf etwaige Potenziale zu überprüfen. In der Regressionsanalyse haben sich u. a. die Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete und die Wasserschutzgebiete Klasse I und II als relevant erwiesen. Über die Unterschutzstellung von Flächen für die Landwirtschaft könnte daher eine Eindämmung der "Potenziale" für die Flächenneuanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsflächen erreicht werden. Dabei ist die Lenkungswirkung nur sehr schwer zu steuern, da eine Eindämmung durch Schutzgebietsausweisungen nicht automatisch zur Nutzung von Innenbereichspotenzialen führen wird. Vielmehr würden andere, nicht geschützte Flächen, die nicht dem Innenbereich zugehören, einer baulichen Nutzung zugeführt, da hier in der Regel geringere Widerstände herrschen als sie im Innenbereich zu beobachten sind. Dessen ungeachtet kann von solchen Schutzgebieten bei einer sinnvollen Verschränkung mit landwirtschaftlichen Belangen eine klare Schutzwirkung für landwirtschaftlich genutzte Flächen ausgehen. Diese Steuerungspotenziale müssen in der Zukunft überprüft werden.

Neben den formalisierten und formellen Instrumenten und den strategischen informellen Instrumenten ist auch auf der Regionalebene die Säule von zumeist ökonomisch ausgerichteten Förderinstrumenten zu betrachten. In diesem Zusammenhang muss jedoch eine deutliche Differenzierung vorgenommen werden, da viele Förderinstrumente originär eine deutlich andere Ausrichtung haben als die Steuerung von Flächennutzungen, jedoch gerade in diesem Bereich deutliche Effekte entfalten. Ein Beispiel stellt die mittlerweile eingestellte Förderung von Eigenheimen in der Form der Eigenheimzulage dar. Dieses originär fiskalische Instrument zur Förderung der Eigentumbildung und damit streng betrachtet zur Förderung der wirtschaftlichen Stabilität und des wirtschaftlichen Wachstums hat im Zusammenhang mit dem scheinbar kognitiv weiter tief verwurzelten Idyll des 'Häuschens im Grünen' eine erhebliche Flächenwirkung und eine Forcierung der Suburbanisierung zur Folge gehabt. In der Kon-

sequenz hat dies zu einem erheblichen Ansteigen des Siedlungsdrucks in den überwiegend ländlichen Umlandgemeinden und einer damit verbunden immensen Umwandlungsrate von Landwirtschaftsflächen und in den Quellgemeinden zu Leerständen und Tragfähigkeitsproblemen der Daseinsvorsorge geführt. Ein ähnliches Beispiel ist das fiskalische Instrument der Kilometerpauschale, die zu einer Abdämpfung der energiebedingten Teuerungsraten der Mobilität führt und damit suburbanes Wohnen weiterhin lukrativ erhält. Auch dieses Instrument ist vom Ursprung her fiskalisch bzw. ökonomisch ausgerichtet, entfaltet dessen ungeachtet aber eine erhebliche Flächenwirkung. Auf der Ebene der Förderungsinstrumente besteht demnach ebenfalls ein erheblicher Harmonisierungs- und Homogenisierungsbedarf.

Als dritter wichtiger Bereich der Makro-Ebene muss noch die Organisation der Kommunalfinanzen genannt werden. Bislang zeichnet sich das System der Kommunalfinanzen und des kommunalen Finanzausgleichs (KFA) bei allen länderspezifischen Besonderheiten, die hier nicht im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen sollen, durch einen Pro-Kopf-Bezug und durch pauschalierte Bedarfsindikatoren aus. Eine detaillierte Betrachtung für NRW bietet die Studie "Analyse und Vorschläge zur Weiterentwicklung des kommunalen Finanzausgleichs in Nordrhein-Westfalen" des ifo Instituts für Wirtschaftsforschung (ifo 2008). Der "Bürgermeisterwettbewerb" um Einwohner führt zu einem Wettbewerb bei der Baulandausweisung. Wesentliche Einnahmen der Kommunen basieren auf der Einwohnerzahl, und die Optimierung läuft daher der Erreichung der flächenbezogenen Nachhaltigkeitsziele zuwider. Insofern fördert der gegenwärtige Kommunale Finanzausgleich den vorherrschenden Trend der ungebremsten Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen. In diesem Zusammenhang wird im In- und Ausland der sogenannte ökologische Finanzausgleich diskutiert. Dabei soll sich die Mittelzuweisung an ökologischen Zielen orientieren. Denkbar wäre die Honorierung der Innenentwicklung und von Funktionen der Gemeinden, sodass auch bei weniger Einwohnern eine solide Finanzausstattung gegeben ist.

In diesem Sinne wirkt auch die Weiterentwicklung von handelbaren Flächenausweisungszertifikaten. Das Modell der handelbaren Flächenausweisungszertifikate würde bei einem insgesamt limitierten Budget zu einem Ausgleich zwischen den Kommunen führen, da ein freier Handel von Flächennutzungsrechten eingeführt wird. Einschränkend muss hinzugefügt werden, dass diese Rechte natürlich nicht das Planungsrecht ersetzen oder überflüssig machen würden, da sie keine räumliche Steuerungswirkung entfalten. Bei den Instrumenten des ökologischen Finanzausgleichs besteht jedoch noch ein erheblicher Forschungsbedarf, so dass kurz- und mittelfristig nicht mit Änderungen zu rechnen ist.

#### 4.3.2 Lokale Ebene

Mit der lokalen Ebene ist im Wesentlichen die kommunale Ebene gemeint. Hinsichtlich der Instrumente bedarf es hingegen einer stärkeren Differenzierung. Dies ist vor allem dem räum-

lichen und inhaltlichen Betrachtungsmaßstab und der Vielfalt vorhandener Instrumente, Maßnahmen und Konzepte geschuldet. Es ist wohl davon auszugehen, dass ein Instrumentenmix aus formellen und informellen Bausteinen mit ordnungs- und planungsrechtlichen sowie ökonomischen und fiskalischen Instrumenten sinnvoll ist.

### **a) Informationsgrundlagen**

Die einbezogenen Analysen haben bereits ein erhebliches Informationsdefizit hinsichtlich der Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen und der daraus resultierenden Nutzungskonflikte ergeben. Darüber hinaus besteht vermutlich auch ein erhebliches Wahrnehmungs- und Bewusstseinsproblem. Beispielsweise wird eine im Laufe der Zeit bebaute ehemals landwirtschaftliche Fläche überwiegend als unproblematisch und als Zeichen des wachsenden Wohlstandes wahrgenommen. Hier besteht ein enormer Aufklärungs- und Sensibilisierungsbedarf, gerade was die Bedeutung der Flächenneuanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke und die Bedeutung des Verlustes von landwirtschaftlichen Flächen und von Freiräumen anbetrifft. Neben diesem generellen Problem der Wahrnehmung und des Problembewusstseins existiert vor allem auch ein Mangel an Information bezüglich vorhandener Alternativen oder besserer Handlungsoptionen. Insbesondere stellt die Information über bebaubare und auf dem Markt befindliche Baulandpotenziale ein eklatantes Defizit dar, dem sehr leicht durch ein Baulandkataster beizukommen wäre. Die Zahl der GIS-gestützten Bau- und Freiflächenkataster hat in den letzten Jahren auf kommunaler Ebene erheblich zugenommen. Dies liegt unter anderem auch an den verbesserten technischen Möglichkeiten. Jedoch ist die Durchdringung dieser Informationsmöglichkeit in den Kommunen aufgrund unterschiedlicher Rahmenbedingungen noch nicht sehr hoch. Auch hier besteht ein akuter Handlungsbedarf.

Neben den Katastern als mögliches wirksames Informationsinstrument nimmt die Bedeutung der Kalkulations- und Bewertungsinstrumente zu, die die Fassung von strategischen Entscheidungen, z. B. auf der Ebene des Flächennutzungsplans durch die Schaffung von Transparenz unterstützen. Ein Beispiel für ein solches entscheidungsunterstützendes Kalkulationsmodell wurde im Rahmen des aus dem REFINA-Forschungsrahmens entstammenden Projektes FIN.30 - Flächen Intelligent Nutzen erarbeitet (vgl. Kötter et al. 2009b).

### **b) Strategien der Innenentwicklung und Baulandmobilisierungsstrategien**

Die Strategien zur Innenentwicklung und Baulandmobilisierungsstrategien verlangen eine differenzierte Betrachtung nach dem Charakter ihres Formalisierungsgrades, so sind sowohl formelle als auch informelle Strategien anzutreffen. Die Unterscheidung nach formellem oder informellem Charakter ist notwendig, um zu einer bewertenden Einschätzung vor dem Hintergrund der Wirksamkeit zu gelangen. Unter formellen Strategien fallen Instrumente mit einem

hohen Formalisierungsgrad, wie etwa die zweistufige Bauleitplanung oder aber auch die Instrumente der Flurbereinigung.

Als wichtigstes formelles Instrument zur Lenkung der Flächennutzung und der baulichen Entwicklung des Raumes ist die zweistufige Bauleitplanung zu nennen. Die zweistufige Bauleitplanung besteht aus dem als gemeindliches "Flächennutzungskonzept" konzipierten Flächennutzungsplan und dem im Rahmen des Entwicklungsgebotes des BauGB verpflichtend aus dem Flächennutzungsplan zu entwickelnden Bebauungsplan (§ 8 Abs. 2 BauGB).

Der Umgang der Bauleitplanung mit den Belangen der Landwirtschaft beschränkt sich im Wesentlichen auf die Regelung der Bodennutzung im Außenbereich sowie die mit der Landwirtschaft im Zusammenhang stehenden baulichen Anlagen. Die Grundlage hierfür bildet der Flächennutzungsplan, der "Flächen für die Landwirtschaft" darstellt und trotz seiner reinen Behördenverbindlichkeit durchaus für spezifische Bereiche verbindliche Aussagen trifft. Durch die Darstellung von Siedlungsgebieten wird durch eine Negativprojektion auch der Außenbereich einer Gemeinde abgegrenzt, der im Rahmen einer flächenbezogenen und baulichen Nutzung nach § 35 BauGB zu bewerten ist. Im § 35 BauGB werden privilegierte Nutzungen für den Außenbereich aufgeführt. Hierzu zählt auch die Landwirtschaft. Bauen im Außenbereich ist demnach nur möglich, wenn keine öffentlichen Belange (hierzu zählen auch die Darstellungen des FNP selbst) dem Vorhaben entgegenstehen, die Erschließung gesichert ist und es sich um ein privilegiertes Vorhaben handelt. Der Katalog der privilegierten Nutzungen erweckt jedoch den Eindruck, als solle der Außenbereich zum Raum für störenden Nutzungen ohne weitere stringente und eigenständige Planungsziele degradiert werden. Aus dem § 35 des BauGB erwächst ein gewisser Schutz für die Landwirtschaft. In der Praxis der Bauleitplanung sind an einigen Stellen deutliche Konfliktpotenziale und Missstände im Umgang mit den möglichen Einflussnahmepotenzialen zu beobachten. So fehlt es z. B. öffentlichen Belangen, die einem Vorhaben im Außenbereich entgegenstehen und damit bezogen auf die privilegierte Nutzung Landwirtschaft schützend wirken könnten, oftmals an der hinreichenden Konkretisierung und Rechtskraft. In vielen ländlichen Gemeinden ist zu beobachten, dass die Darstellungen des Flächennutzungsplans für den Außenbereich selten differenziert sind. Zudem liegen häufig keine oder nur veraltete Landschaftspläne vor, so dass auch hieraus nur schwer Restriktionen erwachsen können. Darüber hinaus betreiben die Gemeinden nur sehr selten eine Positivplanung durch die Ausweisung von Flächen für die gewerbliche Landwirtschaft, die zu einer Ausschlusswirkung an anderer Stelle führen würde. Beispielhaft zu nennen wären an dieser Stelle die Steuerungsmöglichkeiten von Standorten gewerblicher Tierhaltungsbetriebe, wie sie von Söfker beschrieben werden. Neben der allgemeinen Ausweisung von Standorten für gewerbliche Tierhaltungsbetriebe (Konzentrationsplanung) kommen folgende Alternativen in Betracht (Söfker 2008, S. 1278ff.):

- Ausweisung von Baugebieten für die Tierhaltung mit der Folge des Ausschlusses der Anwendbarkeit des § 35 Abs. 1 Nr. 4 BauGB

- Steuerungsmöglichkeiten bei Anwendung des § 35 Abs. 1 Nr. 4 BauGB
  - Aufstellung von Bebauungsplänen für den gesamten Außenbereich
  - Ausweisung von Standorten für gewerbliche Tierhaltungsbetriebe i. S. des § 35 Abs. 3 3 BauGB
  - Nutzungsbeschränkungen und Grenzwerte für Geruchsimmissionen im Flächennutzungsplan

Der Grund für die kommunale Zurückhaltung ist wohl in der Scheu vor weiteren Nutzungs- und Verteilungskonflikten zu sehen. Die Bauleitplanung kommt dementsprechend bezogen auf die Landwirtschaft nur selten zwei zentralen Planungsanliegen nach: zum einen der Erhaltung bzw. der Wiederherstellung der städtebaulichen Ordnung und der vorsorgenden Vermeidung unerwünschter städtebaulicher Entwicklungen und zum anderen der Sicherung und Wiederherstellung der Funktion des Außenbereichs als von Bebauung weitgehend freizuhaltendem Gebiet (vgl. Zeck et al. 2005, S.9).

Eine Schwierigkeit des Städtebaurechts liegt mit Sicherheit in dem ihr seit Jahrzehnten innewohnenden Charakter einer Wachstumspolitik (Kriese 2003), die sich auch in den Instrumenten der zweistufigen Bauleitplanung deutlich widerspiegelt. Das vorhandene kommunale System der Bauleitplanung kann durchaus wirksam in Richtung einer Eindämmung der Flächeninanspruchnahme und dann auch in der Konsequenz für einen besseren Schutz landwirtschaftlicher Fläche werden, es bedarf jedoch spezifischer Rahmenbedingungen, wie etwa einer generelleren Budgetierung der "Verteilungsmasse" Fläche durch die Landes- und Regionalplanung.

#### **4.4 Beiträge der Flurbereinigung**

In den folgenden Kapiteln wird das Instrument der Flurbereinigung, welches erstaunlicherweise im Rahmen der Diskussion über Instrumente zur Steuerung der Flächenneuanspruchnahme zumeist nur am Rande aufgegriffen wird, differenzierter betrachtet. Gerade in diesem Bodenordnungsinstrument sind, neben anderen Instrumenten und Maßnahmen wie etwa der Agrarstrukturplanung, der Dorfentwicklung sowie Verfahren zur Feststellung und Neuordnung der Eigentumsverhältnisse nach dem Landwirtschaftsanpassungsgesetz erhebliche Steuerungspotenziale verborgen, die derzeit offenkundig noch nicht hinreichend genutzt werden (vgl. GfL, S.1). In diesem Zusammenhang ist eine dezidierte Überprüfung der angesprochenen Instrumente vonnöten, um auch eine optimale Steuerungsleistung zu erreichen und damit einen Beitrag zum Flächensparen zu erbringen. Die Bedeutung der Flurbereinigung wird von zahlreichen Akteuren immer durch eine enge Sicht der Agrarstruktur geprägt. Dieses Bild der Flurbereinigung

klammert jedoch diejenigen Potenziale des Instrumentes aus, welche sich in der Infrastrukturplanung, Siedlungsentwicklung und der Dorfentwicklung manifestieren. Darüber hinaus sind offenbar nicht alle Möglichkeiten der Flurbereinigung den Fachleuten und Bürgern bekannt. So können Flurbereinigungsverfahren zu wichtigen integralen Bestandteilen integrierter ländlicher Entwicklungskonzepte (ILEK) werden. Die Flurbereinigung kann folglich deutlich zur Verbesserung der Lebensbedingungen in den ländlichen Räumen beitragen. In diesem Kontext werden nachfolgend beispielhaft die Möglichkeiten des Instruments der Flurbereinigung grob dargelegt, um einen Impuls für eine Diskussion zu liefern, die eben auch dieses Instrument mehr in den Kern der Betrachtungen mit einbezieht. Es folgen Betrachtungen bezüglich der Möglichkeiten der Flurbereinigung hinsichtlich des Infrastrukturausbaus (Kap. 4.4.1), der Siedlungsflächenentwicklung (Kap. 4.4.2) und des Ressourcenschutzes (Kap. 4.4.3).

#### 4.4.1 Infrastrukturausbau

Im Kontext der Planung und Realisierung von größeren Projekten mit hohem Flächenbedarf, wie es etwa die großen Infrastrukturprojekte sind, lassen im Prinzip zwei mögliche Vorgehens- bzw. Verfahrensweisen ausmachen. Zum einen könnten Infrastrukturprojekte im Rahmen von Grunderwerbsverfahren, d. h. durch freihändigen Erwerb von Grundstücken zur Realisierung des Projektes umgesetzt werden. Daneben besteht noch die Möglichkeit der Durchführung einer Unternehmensflurbereinigung.

Vor allem die Unternehmensflurbereinigung nach § 87 FlurbG bietet erhebliche Vorteile gegenüber dem freihändigen Erwerb von Grundstücken. Der freihändige Erwerb führt in der Regel zu einer Fokussierung auf direkt mit dem Projekt in Zusammenhang stehende Flächen und damit oftmals zu weiteren Zerschneidungen und zur Bildung kaum nutzbarer und strukturell als problematisch zu bewertender "Restflächen". Zudem verknüpfen sich mit dieser Vorgehensweise sowohl für den Planungsträger als auch für die beteiligten Akteure deutlich höhere Kosten, die vor allem in Form von Verwaltungs- und indirekten Kosten (Wertverfall von "Restflächen") entstehen. Dem gegenüber steht die Flurbereinigung als bündelndes und ausgleichendes Verfahren. Des Weiteren kann es aufgrund der aufwendigen Verhandlungsverfahren beim freihändigen Erwerb zu erheblichen zeitlichen Verzögerungen der Realisierung des Projektes kommen, was wiederum Folgekosten nach sich zieht. Bereits der Aspekt des potentiellen Verlustes von Grundeigentum weist, bezogen auf das Instrument der Flurbereinigung, erhebliche Gunstfaktoren auf. So lässt sich zunächst einmal die Landbereitstellung wesentlich flexibler gestalten. Zudem kommt es im Rahmen des Flurbereinigungsverfahrens nicht zu einem Kauf der notwendigen Flächen, vielmehr wird der Landverlust auf einen größeren Kreis von Eigentümern verteilt. Doch die Vorteile eines



Flurbereinigungsverfahren sind nicht allein in den geringeren Kosten zu sehen. Ein drohender Landverlust kann zudem aufgrund der zumeist reichlich vorhandenen Flächen, die aus Landverzichten nach § 52 FlurbG resultieren, in den meisten Fällen vermieden werden. Es bestehen außerdem zeitliche Vorteile im Vergleich zum freihändigen Erwerb, der in der Regel nicht immer reibungslos von statten geht und u. U. mit zähen Verhandlungen verbunden ist. Diese und die Verteilung von Lasten auf eine größere Menge Beteiligter führen zu einer höheren Akzeptanz der Flurbereinigung. Bewirtschaftungsnachteile können im Rahmen der Flurbereinigung minimiert werden. Auch die ökologischen Belange von Natur und Landschaft werden im Rahmen einer Unternehmensflurbereinigung unter anderem durch die Ausweisung von Kompensationsflächen hinreichend berücksichtigt.

Bei der Planung und Realisierung von Infrastruktureinrichtungen mit großem Flächenbedarf weist die Unternehmensflurbereinigung also signifikante Vorteile gegenüber alternativen Verfahrensweisen (wie etwa dem freihändigen Erwerb) auf, so dass festzuhalten bleibt, dass das Instrument der Flurbereinigung, bezogen auf die Planung und Realisierung von infrastrukturellen Großvorhaben, erhebliche Potenziale aufweist, die künftig besser genutzt werden müssen (Cron 2007, S.92, Weiß 2006).

#### 4.4.2 Siedlungsflächenentwicklung

Auch auf dem Sektor der Siedlungsflächensteuerung bieten die Verfahren der Flurbereinigung erhebliche Potenziale. Wie bereits im Kapitel 4.3 angedeutet, enthalten die Instrumente, die das FlurbG vorhält, erhebliche Möglichkeiten für die Kommunen zur Umsetzung ihrer bodenpolitischen Ziele. So kann im Rahmen der Flurbereinigung eine Gemeinde auf eine Arrondierung ihres Siedlungsbereiches hinwirken, indem sie sich im Verfahren Flächen sichert, die diesen Nachhaltigkeitskriterien entsprechen. Die Verfahren der Flurbereinigung bieten diesbezüglich einige Mechanismen, die ein derartiges kommunales Handeln ohne Weiteres ermöglichen. Die sogenannte Dorfflurbereinigung, bei der unter intensiver freiwilliger Beteiligung der Bevölkerung Grundstücksgrenzen innerhalb der bebauten Ortslage verändert werden, schafft innerorts neue Wohn- und Entwicklungsmöglichkeiten (GfL 2004, S. 24). Insofern können die Instrumente der Flurbereinigung einen wesentlichen Beitrag zur Steuerung der Flächenneuanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrszwecke und neben der Erreichung des quantitativen Flächensparziels auch des qualitativen Flächensparziels beitragen. Dies würde auch die Nutzungskonflikte zwischen der landwirtschaftlichen Nutzung und der Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche entschärfen.

#### 4.4.3 Ressourcenschutz

Neben den infrastrukturellen und siedlungsbezogenen Aspekten bieten die Instrumente der Flurbereinigung zusätzlich auch Potenziale die einem vorsorgenden Ressourcenschutz zuträglich sein können. Diese Potenziale werden jedoch sehr unterschiedlich bewertet. So fordert der Naturschutzbund Deutschland e.V. sehr dezidiert in einer Studie für das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) deutliche Gesetzesreformen und Modifikationen der Verfahrensabläufe (NABU 2003, S. 23 ff.). Dabei soll die Flurbereinigung stärker in die Pflicht genommen werden, einen notwendigen Ausgleich zwischen Naturschutz und Landwirtschaft zu finden und zum Erhalt der Tier- und Pflanzenwelt beizutragen. Dies kann die Flurbereinigung leisten, weil die beschriebene Forderung sich auf bodenbezogene Aspekte bezieht, die Gegenstand der Flurbereinigung sein können.

Die Flurbereinigung beinhaltet zahlreiche Mechanismen, die bereits jetzt ohne eine irgendwie geartete gesetzliche Bindung und ohne große instrumentelle Modifikationen greifen könnten. Es bleibt jedoch festzustellen, dass eine gesetzlich striktere Verpflichtung, als dies bisher zu erkennen ist, anzustreben wäre. Die Belange des Umwelt-, Natur- und Ressourcenschutzes finden sich zwar im Gesetzestext des FlurbG wieder, jedoch sind diese in den meisten Fällen einer Abwägung offen, so dass Belange im Rahmen der Abwägung durchaus als nachrangig bewertet werden könnten.

#### 4.5 Fazit zum Instrumenteneinsatz

Die Betrachtungen der ausgewählten Instrumente lassen deutlich erkennen, dass der Fokus künftig auf der Auswahl eines problemorientierten Instrumenten-Mixes aus formellen und informellen und aus planerischen und ökonomischen Instrumenten sowie auf einer effizienteren Anwendung der Instrumente liegen muss. Die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke hat vielfältige Ursachen und deshalb ist auch die Steuerung komplex und kann nicht alleine durch ein Instrument erfolgen. Oftmals zeigen nicht auf eine direkte Steuerung der Flächennutzung ausgelegte Instrumente sehr tiefgreifende räumliche Auswirkungen. Der Schutz landwirtschaftlicher Flächen vor der Umwidmung in Siedlungs- und Verkehrsflächen wird nur schwer durch direkt auf die Landwirtschaft bezogene Instrumente zu erreichen sein. Vielmehr liegt der Schlüssel zum Schutz landwirtschaftlicher Flächen in der Eindämmung der Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung durch direkte ökonomische als auch planerische Eingriffe. Die Erreichung des quantitativen und qualitativen Flächensparziels würde auch die Umwandlung landwirtschaftlich genutzter Fläche eindämmen. In diesem Kontext wird auch künftig darüber

diskutiert werden müssen, ob 30 ha bundesweit bzw. 5 ha in NRW als Flächensparziel ausreichend sind, oder ob es nicht einer weiteren Nachjustierung dieses Ziels in Richtung eines Nullwachstums geben und eine vollständige Flächenkreislaufwirtschaft etabliert werden muss.

Das Instrumentarium der Raumplanung und Bodenordnung, welches im internationalen Vergleich als eines der Ausdifferenziertesten betrachtet werden muss, kann durchaus als ausreichend bewertet werden (TAB 2004). Es liegt jedoch klar auf der Hand, dass diese Instrumentenkulisse auf der einen Seite einer deutlichen Steigerung der Effizienz z.B. durch bessere Handhabung und Abstimmung und zum anderen einer grundsätzlich flankierenden Modifizierung durch informelle und ökonomische sowie fiskalische Instrumente bedarf. Diese Überlegungen führen zu folgenden Thesen für eine künftige instrumentelle Ausrichtung, die strikt auf die Erreichung sowohl der quantitativen als auch der qualitativen Aspekte des Flächensparens in den ländlichen Räumen NRWs abzielt:

- ✓ Die wirksame Reduzierung der SuV-Rate erfordert drei Strategie-Bausteine: Es bedarf 1. der Anreize für die **Innenentwicklung**, 2. restriktiverer Ansätze für den **Schutz des Freiraums** einschließlich landwirtschaftlicher Flächen sowie 3. eines abgestimmten Instrumenteneinsatzes zur **effizienten Flächennutzung**.
- ✓ Künftig muss zur wirksamen Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme der **Einsatz von ökonomischen Instrumenten**, die zweifelsfrei eine große Steuerungswirkung entfalten können, geprüft werden. Hier stehen vor allem Konzepte der ökonomischen Lenkung von Bodennutzungen im Zentrum der Betrachtungen. In diesem Zusammenhang ist die Neuausrichtung des Kommunalen Finanzausgleichs (nicht nach Einwohnern, sondern nach Funktionen und Flächeninanspruchnahme) im Sinne eines ökologischen Finanzausgleichs in Erwägung zu ziehen.
- ✓ Weiterhin können Modelle der Baulandumlage die Neuanspruchnahme von Flächen für SuV wirksam begrenzen und die Innenentwicklung fördern (Kötter et al.: FIN.30).
- ✓ Die Vielfalt der konstatierten Zusammenhänge und Einflüsse auf die Siedlungs- und Verkehrsfläche machen einen **sinnvollen, abgestimmten und effizienten Instrumenten-Mix** aus formellen und informellen sowie ökonomischen Instrumenten unabdingbar. Interkommunale Kooperation bei der Baulandbereitstellung ist dabei ein wichtiger Aspekt. Nicht nur interkommunale Gewerbegebiete, sondern auch Wohngebiete sollten durch Anreize gefördert werden.
- ✓ Neben einer Bedeutungsverbesserung der ökonomischen und fiskalischen Instrumente muss eine **Zunahme der Bedeutung von freiwilligen, auf Konsens basierenden Instrumenten (informelle Instrumente)** herbeigeführt werden, um signifikante Hemmnisse z. B. einer qualitativen Innenentwicklung abzubauen.

- ✓ Der *qualitative Aspekt der Flächennutzung* muss in künftigen Betrachtungen stärker zur Geltung kommen, da ein rein quantitatives Gegensteuern nicht zielführend ist. Bauen im Bestand darf nicht teurer sein als im Neubaugebiet. Die Förderkulisse für den Erwerb und die Modernisierung von Bestandsimmobilien in den Ortskernen bedarf einer Überprüfung und inhaltlichen Neugestaltung.
- ✓ Die *vorhandene Instrumentenkulisse* muss künftig *besser untereinander abgestimmt* werden, so dass unerwünschte Wechselwirkungen vermieden werden. Die Förderkulisse des Agrarsektors ist um kontraproduktive Elemente zu bereinigen.
- ✓ Die *vorhandenen Instrumente* müssen hinsichtlich ihrer *Wirkungspfade und Wirkungspotenziale* genauer analysiert werden, um ihre Effizienz im Hinblick auf die Erreichung der bodenpolitischen Nachhaltigkeitsziele und damit auch zum Schutz landwirtschaftlicher Flächen wirksam werden zu können (Beispiel Flurbereinigung).
- ✓ Zusätzlich ist eine *Schutzkategorie für landwirtschaftliche Flächen* zu erwägen, die ein Schutzregime vergleichbar mit dem eines Ziels der Raumordnung schafft. Dieser Aspekt sollte auch im Zusammenhang mit Aspekten des Natur- und Kulturlandschaftsschutzes diskutiert werden.

Insgesamt sollte langfristig eine vollständige Flächenkreislaufwirtschaft etabliert werden. Zentrales Element dieses integrierten Handlungs- und Umsetzungskonzeptes ist die Mobilisierung von Brachen, Baulücken sowie militärischer Konversionsflächen. Diese darf sich nicht wie bisher vorrangig auf strukturpolitische Instrumente und den Einsatz öffentlicher Mittel stützen. Dabei gilt das Hauptaugenmerk der Reduzierung der Brachezeit und der Entwicklung von schwer mobilisierbaren innerörtlichen Brachen. Um das ehrgeizige Ziel der Flächenkreislaufwirtschaft umzusetzen, bedarf es zunächst der Partizipation aller relevanten Akteure. Neben den Flächennachfragern (aus den Bereichen Wohnen, Gewerbe/Industrie und Dienstleistung) sind dies die Planer und die Grundstückseigentümer. Die Lenkung der Angebots- und Nachfrageseite der Bodenmärkte erfolgt unter Einsatz anreizadäquater Instrumente. Dazu zählen u. a. die immobilienwirtschaftliche Vermarktung sowie die Anwendung von Förderprogrammen oder die Bereitstellung finanzieller Ressourcen aus den Haushalten der Gebietskörperschaften. Schließlich müssen stadtreionale Wirkungszusammenhänge berücksichtigt werden, wie etwa Quartiersplanungen oder Kompensationsmaßnahmenpools (BBR 2007d, S. 10, BBR 2007a, S. 40ff.).

## 5. Fazit

Die landwirtschaftlichen Flächen befinden sich in einem Spannungsfeld widerstreitender Interessen. Stilllegung und Extensivierung mit ökologischen Zielen werden gefördert, die Nachfrage nach Energie aus Biomasse und nachwachsenden Rohstoffen steigt ebenso wie die Preise für Nahrungsmittel, und regional unterschiedlich besteht weiterhin Bedarf an Bauland. Daneben liefert die Landwirtschaft weitere ökologische Dienstleistungen im Bereich des Kulturlandschafts- und Naturschutzes. Besonders signifikant sind die anhaltenden Verluste landwirtschaftlicher Nutzflächen für Siedlungs- und Verkehrsfläche. Sie stellt die stärkste Nutzungskonkurrenz dar (s. Abb. 4, S. 10) und schreitet trotz gegensätzlicher Absichtsbekundungen stetig unvermindert fort. Schon heute scheint das 5ha-Flächensparziel für das Jahr 2020 ernsthaft in Gefahr zu sein, da sich seit seiner Bekanntgabe 2002 nur wenig geändert hat und der Status quo der Flächenausweisungspolitik offenkundig eingefroren wurde. Eine wesentliche Reduzierung der Flächeninanspruchnahme ist angesichts der jährlichen Statistiken nicht zu verzeichnen.

Die deutliche Prägung NRWs durch die polyzentrische Metropolregion Rhein-Ruhr, die sehr gute Verkehrsinfrastruktur und die auch über das Jahr 2025 hinaus positiven Bevölkerungsprognosen für große Teile des Landes sind wesentliche Faktoren, die weitere Flächeninanspruchnahmen für Siedlungs- und Verkehrszwecke erwarten lassen. Die jüngste Raumordnungsprognose des BBR aus dem Jahr 2008 konstatiert für mehr als ein Drittel der nordrhein-westfälischen Gemeinden die maximale Bevölkerungszahl zwischen 2030 und 2050. Unterauslastung und Remanenzeffekte verteuern die Aufrechterhaltung der sozialen Infrastruktur erheblich, die Gewährleistung der Daseinsvorsorge wird schwieriger. Das Leben in einer schrumpfenden Kommune mit unterausgelasteter Infrastruktur wird unattraktiver und teurer; ein sich verstärkender Trend. Daneben führt eine angespannte Situation der öffentlichen Haushalte zu interkommunalem Wettbewerb anstelle von Kooperation bei der Baulandbereitstellung und einer wenig nachhaltigen Flächenausweisungspolitik. Mögliche 'Spätfolgen' werden nicht bedacht bzw. bewusst ignoriert. Ein relativ unkoordiniertes Wachstum einerseits und Perforation, Bevölkerungs- und Funktionsverlust andererseits sind die Folge.

Ziel der vorliegenden Studie ist zunächst die Identifikation der für die Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke verantwortlichen Faktoren. Des Weiteren werden die Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung dahingehend überprüft, inwieweit sie geeignet sind, auf die Faktoren einzuwirken und die Flächeninanspruchnahme für SuV wirksam zu vermindern. Die Untersuchung ergibt, dass in Nordrhein-Westfalen drei Einflussfaktoren signifikante Wirkungen auf die SuV entfalten:

1. Zahl der Haushalte und der Pendler
2. Erreichbarkeiten von Autobahnanschlüssen und Mittelzentren zwecks Versorgung
3. Schutzgebiete

Letztere, wie auch ein ausreichendes Arbeitsplatzangebot, sind nicht zuletzt wichtige Merkmale für die Attraktivität eines Standortes und Indiz für die Wohnortpräferenzen privater Haushalte; objektiv betrachtet würden diese Ansprüche noch am ehesten in den Städten befriedigt, jedoch sind sie bestenfalls mittelbar durch die Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung zu beeinflussen.

Ansatzpunkte für die Steuerung der Flächeninanspruchnahme in den ländlichen Räumen in NRW sind:

1. Anreize für die Innenentwicklung der Dörfer, aber auch der Klein- und Mittelstädte schaffen.
2. Städtebauliche Außenentwicklungen durch planerische und ökonomische Restriktionen erschweren.
3. Durch die passende Auswahl von Planungs- und Bodenordnungsinstrumenten für eine effizientere Flächennutzung sorgen.

Dafür kommen insgesamt sowohl hoheitliche als auch kommunale planerische und bodenordnerische Instrumente in Betracht. Sie entfalten vor allem eine räumliche Steuerungswirkung. Flankierend dazu sind die bestehenden ökonomischen Instrumente der Förderung einzusetzen und andere zielorientiert neu zu gestalten (KFA etc.).

Um dauerhaft eine Umkehr in der Flächenhaushaltspolitik zu erreichen, sind gleichzeitig folgende Aspekte zu beachten:

- Es muss gelingen, die Flächeninanspruchnahme als Problem im Bewusstsein der Menschen zu verankern. Die Verbindung zu einem der meistdiskutierten Themen der Gegenwart, dem demografischen Wandel, muss lediglich aufgegriffen werden. Dabei sind Folgekostenabschätzungen als hilfreich einzustufen.
- Die Bewahrung landwirtschaftlicher Nutzflächen ist aktiver Ressourcenschutz. Wertvolle, fruchtbare Böden werden bewahrt, die Funktionen des Bodens für den Naturhaushalt (Wasserspeicher, Hochwasserschutz etc.) werden gewährleistet.
- Die zahlreichen Aufgaben, die die Landwirtschaft mittlerweile für den Natur- sowie den (Kultur-)Landschaftsschutz übernimmt, müssen auch weiterhin vollumfänglich geleistet werden.
- Ein verantwortungsvoller, schonender Umgang mit der unvermehraren Ressource Boden ist insbesondere hinsichtlich der Entwicklung von Siedlungsflächen und des Ausbaus der Infrastruktur verpflichtend, um die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts gewährleisten zu können.

## 6. Schlussfolgerungen für die Umsetzung der Ergebnisse in die Praxis

Die fortschreitende Inanspruchnahme von Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke erfolgt in erster Linie zulasten landwirtschaftlicher Nutzflächen, da u. a. die Sicherung der Flächen gegenüber nicht ausreichend erfolgen kann. Die vorliegende Studie bettet sich in den Diskurs zu Strategien zur Vermeidung der andauernden Umwidmung landwirtschaftlicher Flächen zu Siedlungs- und Verkehrsflächen ein und stellt den Zusammenhang zwischen der ungebremst fortschreitenden Flächeninanspruchnahme in zahlreichen nordrhein-westfälischen Kommunen in ländlichen Räumen und dem Instrumentarium der Raumplanung und Bodenordnung zu deren Steuerung her. Die problemorientierte Darstellung zeigt die in NRW für die Flächeninanspruchnahme verantwortlichen Faktoren auf deren Gebietskulissen. Dadurch wird eine NRW-spezifische Strategie zur Problembewältigung der herausgegebenen Flächensparziele hergestellt.

Aus den drei wesentlichen Arbeitsblöcken der Studie und den in ihnen gewonnenen Ergebnissen lassen sich essenzielle Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen für die Anwendung in der Praxis ableiten, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

- Identifizierung räumlicher Brennpunkte der Flächeninanspruchnahme

Die Untersuchung der Gebietskörperschaften NRW ergab, dass die allgemein der Literatur zu entnehmenden Trends der Flächeninanspruchnahme sich auch in NRW niederschlagen. NRW zeichnet sich dabei im Vergleich zu anderen Bundesländern durch eigene, differenzierte Muster dieser Entwicklung aus. Aufgrund der dominierenden Ballungszone Rhein-Ruhr und den von ihr ausgehenden räumlichen Suburbanisierungsprozessen wie etwa Suburbanisierungstendenzen lässt sich eine Zuspitzung der Problematik deutlich erkennen. Dies kommt auch in der Flächenstatistik zum Ausdruck. Immerhin trägt NRW mit ca. 15 ha/Tag erheblich zur bundesweiten Flächenneuanspruchnahme bei und liegt im Vergleich der Bundesländer damit auf Platz 2 hinter Bayern. Für die Praxis ergeben sich hieraus erhebliche Nutzungskonflikte, insbesondere mit der Landwirtschaft. So werden die quantitativen und qualitativen Flächensparziele und damit auch ein besserer Schutz landwirtschaftlicher Flächen nur durch eine Effizienzsteigerung, Modifizierung und Ergänzung der bestehenden Instrumente möglich sein.

- Identifizierung der wesentlichen Einflussfaktoren auf die SuV

Im Rahmen der Regressionsanalyse wurde untersucht, welche Faktoren für die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen statistisch relevant sind. Aufgrund sachlogischer Überlegungen und statistischer Tests wurden folgende valide Faktoren ausgewählt:

1. Anzahl der Dreipersonen-Haushalte, 2. Entfernung zur nächsten Autobahnanschlussstelle (Auffahrt), sowie zum nächsten Mittelzentrum als Versorgungsstandort, 3. bestimmte Pendlerbeziehungen /Schutzgebiete. Damit lassen sich zunächst räumliche Schwerpunkte der Flächeninanspruchnahme identifizieren und Hinweise zu den Steuerungserfordernissen ableiten.

- Instrumenteneinsatz

Der kombinierte Einsatz der drei o. g. Strategiebausteine ist in der Lage, die Flächeninanspruchnahme für SuV dauerhaft einzudämmen:

**1. Anreize für die Innenentwicklung**

- Baulandpotenzialkataster (Brachen, Baulücken, Nachverdichtungspotenziale)
- Brachflächen- und Baulückenmobilisierungsprogramm
- Förderung von Erwerb, Abriss, Bodenordnung und Modernisierung von Bestandsimmobilien
- Förderung unrentierlicher Kosten der Innenentwicklung
- Ökologische Neuausrichtung des Kommunalen Finanzausgleichs

**2. Restriktionen für die Außenentwicklung**

- Vorranggebiete zum Schutz des Freiraums bzw. landwirtschaftlicher Flächen in der Regionalplanung
- Baulandumlage

**3. Effiziente Flächennutzung**

- Machbarkeitsstudien für alle flächenbeanspruchenden Planungen und Maßnahmen hinsichtlich des optimalen Bodenordnungsverfahrens
- Flurbereinigung als Regelverfahren für flächenintensive Infrastruktur-, Siedlungs- und Naturschutzmaßnahmen.
- Festsetzung von Gebieten für gewerbliche landwirtschaftliche Gebäude durch den Bebauungsplan
- Ausweisung von Grenzwerten für Immissionen durch den Flächennutzungsplan

Um optimale Ergebnisse zu erhalten, sind die drei Strategiebausteine ortsspezifisch zu entwickeln. Eine erfolgreiche und damit signifikante Verringerung der Flächeninanspruchnahme für SuV ist nur dann zu erwarten, wenn die passenden Instrumente für alle drei Strategiebausteine eingesetzt werden.



## 7. Literaturverzeichnis

Adomeit, A. (2009): Ökonomische Instrumente zur Förderung der Innenentwicklung. Diplomarbeit an Universität Bonn, Professur für Städtebau und Bodenordnung

Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (Hrsg., 2004): Flächenhaushaltspolitik - ein Beitrag zur nachhaltigen Raumentwicklung. ARL-Positionspapier Nr. 58.

Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (Hrsg., 2006): Folgen des demographischen Wandels für Städte und Regionen. ARL-Positionspapier Nr. 62.

Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (Hrsg., 2008): Aus der Kostenfalle hin zu mehr Kostenwahrheit: Kosten und Folgekosten von Siedlungen und Infrastrukturen. ARL-Positionspapier Nr. 76.

Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (Hrsg., 2009): Fünf Thesen zur Entwicklung der ländlichen Räume in Nordrhein-Westfalen. ARL-Positionspapier Nr. 80.

Arbeitsgemeinschaft für nachhaltige Entwicklung (Hrsg.) (2008): Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie.

Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (TA-Ausschuss) (2007): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme - Ziele, Maßnahmen, Wirkungen. Projektbericht, erschienen als BT-Drucksache 16/4500 vom 02.03.2007.

Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. u. R. Weiber (2008): Multivariate Analysemethoden - Eine anwendungsorientierte Einführung.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2004a): Bauland- und Immobilienmärkte - Ausgabe 2004. BBR-Bericht Band 19.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2004b): ExWoSt-Informationen Fläche im Kreis - Kreislaufwirtschaft in der Flächennutzung. Nr. 1 - 5/2004.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2005): Raumordnungsbericht 2005. BBR-Bericht Band 21.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2007a): Perspektive Flächenkreislaufwirtschaft. Band 1 - Theoretische Grundlagen und Planspielkonzeption

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2007b): Perspektive Flächenkreislaufwirtschaft. Band 2 - Was leisten bestehende Instrumente?

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2007c): Perspektive Flächenkreislaufwirtschaft. Band 3 - Neue Instrumente für neue Ziele.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2007d): Kreislaufwirtschaft in der städtischen/stadtregionalen Flächennutzung. Werkstatt: Praxis Heft 51.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2008): Kulturlandschaftliche Wirkungen eines erweiterten Biomasseanbaus für energetische Zwecke - Flächenansprüche von Biomassepfaden durch klimabedingte Ausbauziele und Handlungsoptionen für die Raumordnung. BBR-Online-Publikation Nr. 16/2008.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR) (Hrsg.) (2009): Chancen und Risiken steigender Verkehrskosten für die Stadt- und Siedlungsentwicklung unter Beachtung der Aspekte der postfossilen Mobilität. BBSR-Online-Publikation Nr. 06/2009

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.) (2006): Beitrag naturschutzpolitischer Instrumente zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme. BfN-Skripten 176.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2007): Nachhaltigkeitsbarometer Fläche. Forschungen Heft 130.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2008): Instrumente zur Reduzierung des Flächenverbrauchs. Erschienen als BT-Drucksache 16/9720 vom 24.06.2008.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2009): Einflussfaktoren der Neuinanspruchnahme von Flächen. Forschungen Heft 139.

Cron, S. (2007): Unternehmensflurbereinigung -Entwicklung eines Bewertungsrahmens zur Evaluierung im Vergleich zum freihändigen Erwerb. Diplomarbeit an Universität Bonn, Professur für Städtebau und Bodenordnung.

Die Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland - Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung.

Dieterich, H. u. W. Kleiber (2002): Die Ermittlung von Grundstückswerten.

Dosch, F. (2008): Siedlungsflächenentwicklung und Nutzungskonkurrenzen. In: Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis, H. 2/08, S. 41-51.

GfL Planungs- und Ingenieurgesellschaft GmbH (GfL) (2004): Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung (AEP) Möglichkeiten zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme im ländlichen Raum mit Hilfe der Instrumente der Landentwicklung. Studie im Auftrag des Amt für Flurneuordnung und ländliche Entwicklung Brieselang

Hutter, G.; Westphal, C.; Siedentop, S; Janssen, G.; Müller, B.; Vormann, M.; Ewringmann, D. (2004): Handlungsansätze zur Berücksichtigung der Umwelt-, Aufenthalts- und Lebensqualität im Rahmen der Innentwicklung von Städten und Gemeinden. In: Umweltbundesamt (Hrsg.) (2004): Fallstudie , UBA- UBA-FB 000618 Forschungsbericht

Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS NRW) (Hrsg., 2006a): Neue Gebietskategorien für Nordrhein-Westfalen? Quartalsberichte zur Landesentwicklung 1/2006.

Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS NRW) (Hrsg., 2006b): Ländlich strukturierte Gebiete in Nordrhein-Westfalen. Quartalsberichte zur Landesentwicklung 2/2006.

Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS NRW) (Hrsg., 2008): Kosten und Nutzen der Siedlungsflächenentwicklung - Ergebnisse einer Fallstudienuntersuchung.

Institut für Wirtschaftsforschung (ifo) (2008): Analyse und Weiterentwicklung des kommunalen Finanzausgleichs in Nordrhein-Westfalen. Gutachten im Auftrag des Innenministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen.

Jörissen, J. u. R. Coenen (2004): Instrumente zur Steuerung der Flächennutzung - Auswertung einer Befragung der interessierten und betroffenen Akteure. TAB-Hintergrundpapier Nr. 10.

Kötter, T. (2009): Innenentwicklung der Dörfer und Revitalisierung der Dorfkerne - von der Dorferneuerung zum Dorfbau. In: Deutsche Landeskulturgesellschaft (Hrsg.) (2009): Dörfer ohne Menschen!? - Zwischen Abriss, Umnutzung und Vitalisierung, Sonderheft 2/2009, S. 6-27.

Kötter, T., Frielinghaus, B., Schetke, S. und D. Weigt (2009a, in Bearbeitung): FIN.30 - Flächen intelligent nutzen, Projektbericht.

Kötter, Th.; Frielinghaus, B.; Weigt, D.; Risthaus, L. (2009b, in Bearbeitung): Kostenoptimierung in der Flächennutzungsplanung. Ein Kalkulationsmodell für die Bewertung potenzieller Wohnbauflächen.

Kriese, U. (2003): Aufforderung zum Dialog. Städtebaurecht und Finanzpolitik zusammengedacht. In: Planerin 3\_03.

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Landschaftsverband Rheinland (Hrsg.) (2007): Erhaltende Kulturlandschaftsentwicklung in Nordrhein-Westfalen - Grundlagen und Empfehlungen für die Landesplanung.

Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) (2003): Flurbereinigung und Naturschutz. Situation und Handlungsempfehlungen. Auftrag des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL).

Preuß, Th.; Floeting, H. (Hrsg.) (2009): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung.

Sachverständigenrat für Umweltfragen (2000): Umweltgutachten 2000 - Schritte ins nächste Jahrtausend. Erschienen als BT-Drucksache 14/3363.

Sachverständigenrat für Umweltfragen SRU (Hrsg.) (2007): Klimaschutz durch Biomasse - Sondergutachten.

Sachverständigenrat für Umweltfragen SRU (Hrsg.) (2008): Umweltgutachten 2008 - Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels.

Schendera, C. FG (2008): Regressionsanalyse mit SPSS.

Söfker, W. (2008): Bauplanungsrechtliche Beurteilung von gewerblichen Tierhaltungsbetrieben im Außenbereich und die Steuerung ihrer Ansiedlung. In: Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 12/2008, S. 1273-1280

Stein, Michael (2008): Urban Sprawl - Neue Herausforderungen für Städte und Regionen. In: Planerin H. 6/08, S. 56.

Tomerius, S. (2008): Auswirkungen der Baugesetzbuch-Novelle 2007. In: Zeitschrift für Umweltrecht 19 (H. 1), S. 1-7.

Weiß, E. (2006): Unternehmensflurbereinigung zur Landschaftsgestaltung. In: Recht der Landwirtschaft (RdL), 2006, Heft 6, S. 141-147

Zeck, H.; Peithmann, O. (Hrsg.) (2005): Integration landwirtschaftlicher Funktionen in die Raumplanung . Arbeitsmaterial der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) Nr. 314

## 8. Anhang

<b>Sektor:</b> ökonomisch	<b>Indikator:</b> Haushaltsdefizit	<b>Maßeinheit:</b> Euro
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeinescharf, jährlich 1993-2007	<b>Datenquelle:</b> IT.NRW	<b>Datentyp:</b> Berechnung
<b>Datenbeschreibung:</b> Der Indikator 'Haushaltsdefizit' wird gebildet aus den jährlich von IT.NRW getrennt herausgegebenen Statistiken zu den Einnahmen und Ausgaben der Gemeinden. Das Haushaltsdefizit wird durch Subtraktion der Ausgaben von den Einnahmen gebildet.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Es werden alle Kassenvorfälle des Verwaltungs- und Vermögenshaushaltes erfasst. Dies liefert wichtige Erkenntnisse über die Entwicklung der Haushaltswirtschaft der Gemeinden. Grundlage zur Durchführung ist das Finanz- und Personalstatistikgesetz vom 8.3.2000.		
<b>Interpretation:</b> Die fundierte Literaturrecherche ergab, dass die Auswirkungen der Finanzlage kommunaler Haushalte auf die Ausweisungspolitik hinsichtlich SuV nicht abschließend geklärt sind. Es kommen sowohl eine Dämpfung als auch eine Stimulation in Frage.		

<b>Sektor:</b> ökonomisch	<b>Indikator:</b> Einkommen privater Haushalte	<b>Maßeinheit:</b> Euro
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeinescharf, 92, 95, 98, 01, 04	<b>Datenquelle:</b> IT.NRW	<b>Datentyp:</b> Berechnung
<b>Datenbeschreibung:</b> Das durchschnittliche Haushaltseinkommen wird berechnet aus den Daten der Lohn- und Einkommensteuerstatistik. Das Produkt aus der Anzahl der Fälle und dem Mittelwert der Einkommensklasse wird durch die über das Mitglieder-quotenverfahren ermittelte Zahl der Haushalte dividiert.		
<b>Validität:</b> Seit der Umstellung auf das eTIN-Verfahren sind die Daten der LEST-Statistik diskontinuierlich. Seit 2004 werden etwa 4 mal so viele Lohnsteuerkarteninhaber erfasst wie in den Jahren zuvor.		
<b>Interpretation:</b> Die fundierte Literaturrecherche ergab, dass ein hohes Haushaltseinkommen eine überdurchschnittliche Wohnflächennachfrage nach sich zieht.		

<b>Sektor:</b> ökonomisch	<b>Indikator:</b> sozialvers.pfl. Beschäftigte	<b>Maßeinheit:</b> dimensionslos
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeindescharf, jährlich 1993-2007	<b>Datenquelle:</b> IT.NRW	<b>Datentyp:</b> Excel-Tabelle
<b>Datenbeschreibung:</b> Die Statistik über die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten wird jährlich von IT.NRW veröffentlicht.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Die Auszählung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt vierteljährlich zum Quartalsletzten.		
<b>Interpretation:</b> Es wird davon ausgegangen, dass die Nachfrage nach Siedlungs- und Verkehrsfläche mit der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten positiv korreliert ist.		

<b>Sektor:</b> ökonomisch	<b>Indikator:</b> Baulandpreise	<b>Maßeinheit:</b> Euro
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> Kreisebene, 1980-2007	<b>Datenquelle:</b> IT.NRW	<b>Datentyp:</b> Excel-Tabelle
<b>Datenbeschreibung:</b> IT.NRW veröffentlicht jährlich die Anzahl der Verkäufe und der umgesetzten Summe sowie die Größe der umgesetzten Flächen. Hieraus wird der durchschnittliche Baulandpreis pro m <sup>2</sup> ermittelt. Die Daten liegen auf Kreisebene vor.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Es werden alle Verkaufsfälle auf Kreisebene im Berichtszeitraum erfasst.		
<b>Interpretation:</b> Es ist davon auszugehen, dass hohe Baulandpreise die Nachfrage am Immobilienmarkt dämpfen, während niedrige Preise die Nachfrage stimulieren.		

<b>Sektor:</b> demografisch	<b>Indikator:</b> Anzahl der Haushalte	<b>Maßeinheit:</b> dimensionslos
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeinescharf, jährlich 1993-2007	<b>Datenquelle:</b> IT.NRW	<b>Datentyp:</b> Berechnung
<b>Datenbeschreibung:</b> Der Indikator 'Anzahl der Haushalte' wird über das Haushaltsmitgliederquotenverfahren aus der nach Altersgruppen gegliederten Bevölkerung der Kommune ermittelt.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Die Berechnung nach dem Haushaltsmitgliederquotenverfahren ist in Kapitel 3 ausführlich erklärt.		
<b>Interpretation:</b> Laut Literatur und vorherrschender Meinung treten am Immobilienmarkt nicht Individuen, sondern Haushalte als Nachfrager auf. Haushalte mit drei oder mehr Personen fragen besonders häufig flächenintensive EFH-Bebauung nach.		

<b>Sektor:</b> demografisch	<b>Indikator:</b> Haushaltsgröße	<b>Maßeinheit:</b> dimensionslos
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeinescharf, jährlich 1993-2007	<b>Datenquelle:</b> IT.NRW	<b>Datentyp:</b> Berechnung
<b>Datenbeschreibung:</b> Die durchschnittliche Haushaltsgröße wird als Quotient aus der Einwohnerzahl und der über das Mitgliederquotenverfahren ermittelten Gesamtzahl der Haushalte ermittelt.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Einwohnerzahl und Zahl der Haushalte werden über die Daten, die durch IT.NRW bereitgestellt werden, berechnet.		
<b>Interpretation:</b> Bezug nehmend auf die Ausführungen zu der Zahl der Haushalte müsste die SuV umso größer sein, je größer die durchschnittliche Haushaltsgröße ist.		

<b>Sektor:</b> demografisch	<b>Indikator:</b> Pendlerbilanz	<b>Maßeinheit:</b> dimensionslos
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeinescharf, jährlich 2001-2007	<b>Datenquelle:</b> Bundesagentur für Arbeit	<b>Datentyp:</b> Excel-Tabelle
<b>Datenbeschreibung:</b> Die jährlich von der Bundesagentur für Arbeit herausgegebene Pendlerstatistik umfasst zahlreiche Informationen über Pendlerströme.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Die Daten stammen aus der Erwerbstätigenstatistik der Bundesagentur für Arbeit.		
<b>Interpretation:</b> Die Zahl der Pendler ist relevant für die SuV. Vergleicht man die Zahl der Ein- mit der der Auspendler, so erhält man einen Anhaltspunkt, ob es sich um eine Schlafstadt oder eine wirtschaftlich attraktive Kommune mit zahlreichen Arbeitsplätzen handelt.		

<b>Sektor:</b> demografisch	<b>Indikator:</b> Wanderungsbewegungen	<b>Maßeinheit:</b> dimensionslos
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeinescharf, jährlich 1993-2007	<b>Datenquelle:</b> IT.NRW	<b>Datentyp:</b> Excel-Tabelle
<b>Datenbeschreibung:</b> Die von IT.NRW herausgegebene Statistik über Wanderungen verzeichnet in Abgrenzung zum natrlichen Bevölkerungssaldo die Zhal der Zu- und Fortzüge. Die Daten liegen nach Altersgruppen gegliedert vor.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Es werden alle Zu- und Fortzüge durch die Bürger-/Einwohnermeldeämter der Kommunen gemeldet. Aufgrund des Meldegesetzes kann die Zahl der nicht korrekt (um-)gemeldeten vernachlässigt werden.		
<b>Interpretation:</b> Die Wanderungszahl gibt einen Hinweis auf die Attraktivität einer Kommune. Ist die Wanderungsstatistik zudem nach Alter und Geschlecht gegliedert, so kann man feststellen, ob es sich um potenzielle Eigentumsbildner mit einer entsprechend höheren Wohnflächennachfrage handelt.		



<b>Sektor:</b> siedlungsstrukturell	<b>Indikator:</b> Entfernungen	<b>Maßeinheit:</b> km/min
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeindescharf, 2008	<b>Datenquelle:</b> map24.de	<b>Datentyp:</b> Recherche
<b>Datenbeschreibung:</b> Mittels Internet-Routenplaner wurden für alle Kommunen Wegstrecke und Fahrtzeit ermittelt zu: Autobahnanschlussstelle (Auffahrt), nächstes Mittelzentrum, nächstes Oberzentrum.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Es wurde die kürzeste Strecke vom Ortszentrum zu den entsprechenden POIs ermittelt. Durch die hohe Qualität der Routenplaner ist von einer homogenen Datengrundlage auszugehen.		
<b>Interpretation:</b> Die fundierte Literaturrecherche ergab, dass mehr und mehr die Erreichbarkeitslevel für Verkehrs- und Versorgungseinrichtungen eine Rolle bei der Wohnstandortwahl spielen. Wegen gesteigener Mobilitätskosten ist mittlerweile die reine Fahrtzeit von untergeordneter Bedeutung.		

<b>Sektor:</b> siedlungsstrukturell	<b>Indikator:</b> Anzahl Ortsteile	<b>Maßeinheit:</b> dimensionslos
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeindescharf, 2008	<b>Datenquelle:</b> Internetpräsenz der Kommune	<b>Datentyp:</b> Recherche
<b>Datenbeschreibung:</b> Mittels Internetrecherche (Internetpräsenz der Kommune) wurden für alle 396 Kommunen NRWs die Anzahl der Ortsteile ermittelt.		
<b>Validität:</b> Die Validität des Indikators ist unklar, da es keine einheitlichen Definitionen für Ortsteile/Stadtteile bzw. Weiler etc. gibt.		
<b>Interpretation:</b> Die Hypothese besagt, dass aus Gründen der homogenen Förderung Kommunen mit zahlreichen Ortsteilen größere Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke in Anspruch nehmen. Es ist unklar, welchen Anteil an diesem Effekt die zusätzlich notwendige Verkehrsinfrastruktur hat.		

<b>Sektor:</b> siedlungsstrukturell	<b>Indikator:</b> Siedlungsdichte	<b>Maßeinheit:</b> Ew./ar SuV
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeinescharf, jährlich 1993-2007	<b>Datenquelle:</b> IT.NRW	<b>Datentyp:</b> Berechnung
<b>Datenbeschreibung:</b> Die durchschnittliche Siedlungsdichte wurde als Quotient aus der Einwohnerzahl und der Siedlungs- und Verkehrsfläche gebildet.		
<b>Validität:</b> Es ist davon auszugehen, dass der Indikator valide ist. Die begrifflichen Defizite, die der Flächenstatistik innewohnen, sind in diesem Fall NRW-weit homogen verteilt.		
<b>Interpretation:</b> Über die durchschnittliche Siedlungsdichte soll ermittelt werden, ob die betrachtete Kommune flächensparend agiert.		

<b>Sektor:</b> siedlungsstrukturell	<b>Indikator:</b> Wohnungsmix	<b>Maßeinheit:</b> dimensionslos
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeinescharf, jährlich 1993-2007	<b>Datenquelle:</b> IT.NRW	<b>Datentyp:</b> Excel-Tabelle
<b>Datenbeschreibung:</b> Die Wohngebäudestatistik differenziert nach Häusern mit einer, zwei oder drei und mehr Wohnungen und gibt die Gesamtwohnfläche für diese Klassen an.		
<b>Validität:</b> Es gibt keinen Grund an der Validität des Indikators zu zweifeln. Datengrundlage ist die Volkszählung von 1987, seitdem wurden die Daten fortgeschrieben.		
<b>Interpretation:</b> Die SuV steigt mit den Wohnflächenansprüchen. Daher dürfte ein hoher Anteil an EFH die SuV befördern.		

<b>Sektor:</b> siedlungsstrukturell	<b>Indikator:</b> Baugenehmigungen, - fertigstellungen	<b>Maßeinheit:</b> dimensionslos
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeinescharf, jährlich 1993- 2007	<b>Datenquelle:</b> IT.NRW	<b>Datentyp:</b> Excel-Tabelle
<b>Datenbeschreibung:</b> IT.NRW gibt jährlich gemeinescharf die Statistik über erteilte Baugenehmigungen sowie die erfolgten Baufertigstellungen heraus.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Es werden baugenehmigungspflichtige Bauvorhaben und deren Fertigstellung erfasst.		
<b>Interpretation:</b> Dieser Indikator wurde in die Betrachtung mit aufgenommen, um eine zeitliche Verzögerung zwischen Erteilung der Baugenehmigung und der Inanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche zu quantifizieren. Lediglich ein Effekt durch die Einstellung der Eigenheimzulage war feststellbar.		

<b>Sektor:</b> siedlungsstrukturell	<b>Indikator:</b> Unzerschnittene Räume	<b>Maßeinheit:</b> Klassen
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> August 2006	<b>Datenquelle:</b> LÖBF	<b>Datentyp:</b> Karte
<b>Datenbeschreibung:</b> Die von der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten im August 2006 herausgegebene Karte über unzerschnittene Räume in NRW gibt 5 Größenklassen unzerschnittener Räume an. Die Kommunen NRWs wurden einer der Klassen zugeteilt, je nach tangierter Größenklasse.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Aufgrund der Klassen handelt es sich um eine Dummy-Variable, die lediglich zur Klassifizierung und Fallauswahl zugelassen ist.		
<b>Interpretation:</b> Eine Lage in der Nähe großer unzerschnittener Räume wird vielfach als unattraktiv empfunden. Mittels dieses Indikators sollte die Annahme geprüft werden.		

<b>Sektor:</b> natürlich	<b>Indikator:</b> Schutzgebietsausweisungen	<b>Maßeinheit:</b> dimensionslos
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeindescharf, 2008	<b>Datenquelle:</b> LANUV	<b>Datentyp:</b> Shape-File
<b>Datenbeschreibung:</b> Durch die GIS-Daten waren umfangreiche und differenzierte Berechnungen hins. LSG, NSG, WSG möglich. Zwei Regimekombinationen wurden schließlich analysiert: Anteil der LSG, NSG an der Katasterfläche sowie Anteil der LSG, NSG, WSG Zone I und II an der katasterfläche.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Alle Flächen wurden im GIS berechnet und mit den statistischen Daten abgeglichen. Da es kaum Abweichungen gab, besteht kein Grund an der Validität zu zweifeln.		
<b>Interpretation:</b> Schutzgebietsausweisungen stehen der ungebremsten Inanspruchnahme zu Siedlungs- und Verkehrszwecken entgegen. Die unterschiedlichen Schutzregime sollten auf ihre Eignung zur Steuerung/Verringerung der Flächenneuanspruchnahme geprüft werden.		

<b>Sektor:</b> natürlich	<b>Indikator:</b> Kulturlandschaft	<b>Maßeinheit:</b> Klassen
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeindescharf, 11/2007	<b>Datenquelle:</b> LVR, LWL	<b>Datentyp:</b> Karte
<b>Datenbeschreibung:</b> Die Gemeinden NRWs wurden in eine von 4 Klassen eingeteilt: kein Teil eines bedeutsamen Kulturlandschaftsbe-reichs, Teil eines bedeutsamen K. (=Vorbehaltsgebiet), Teil eines landesbedeutsamen K.(=Vorranggebiet), Teil eines bedeutsamen und landesbedeutsamen K.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Aufgrund der Klassen handelt es sich um eine Dummy-Variable, die lediglich zur Klassifizierung und Fallauswahl zugelassen ist.		
<b>Interpretation:</b> Die etablierung von Vorbehalts- und Vorranggebieten für den Kulturlandschaftsschutz könnte ein geeignetes Mittel sein, die ungebremste Ausdehnung der SuV einzudämmen.		

<b>Sektor:</b> ökonomisch	<b>Indikator:</b> ILS-Typ	<b>Maßeinheit:</b> Klassen
<b>Räuml. und zeitlicher Maßstab:</b> gemeindescharf, 1/2006	<b>Datenquelle:</b> ILS NRW	<b>Datentyp:</b> Karte
<b>Datenbeschreibung:</b> Der Indikator ILS-Typ entspricht dem 2006 vom ILS vorgestellten Typisierungsvorschlag für Gebietskategorien in NRW.		
<b>Validität:</b> Der Indikator ist valide. Aufgrund der Klassen handelt es sich um eine Dummy-Variable, die lediglich zur Klassifizierung und Fallauswahl zugelassen ist.		
<b>Interpretation:</b> Die Variable wurde lediglich zur Bildung der Modellklassen herangezogen. Sie diene als Auswahlvariable.		

## **9. Konsequenzen für evtl. weitere Forschungsaktivitäten**

Die vorliegende Studie "Bedeutung von Raumplanung und Bodenordnung in Ballungsrandgebieten als Instrumente zur Steuerung und Verringerung der Umwidmung von landwirtschaftlich genutzten Flächen" hat für die betrachteten Gebietskörperschaften Nordrhein-Westfalens gezeigt, dass es je nach Gebietskulisse Faktoren gibt, die eine erheblich höhere Relevanz für die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche aufweisen als andere. Dies sind im Wesentlichen die Anzahl der Dreipersonen-Haushalte, die Entfernung zur nächsten Autobahnanschlussstelle (Auffahrt) sowie die Entfernung zum nächsten Mittelzentrum als Versorgungsstandort. Es ist darüber hinaus deutlich geworden, dass diese Faktoren hoher Relevanz kaum über Instrumente der Raumplanung und Bodenordnung beeinflussbar sind. Bereits aus dieser Tatsache lässt sich immenser Forschungsbedarf ableiten, da sowohl für die Erreichung des qualitativen und des quantitativen Flächensparziels im Allgemeinen, als auch für die generelle Realisierung einer nachhaltigen Raumentwicklung im Speziellen, das Wissen über die Funktionsweisen und die Wirkungszusammenhänge der einzelnen Instrumente von elementarer Bedeutung ist. Dies manifestiert sich demnach in der Frage nach den Wirkungszusammenhängen und den Defiziten der etablierten Instrumentenkulisse. Die Evaluierung der jeweiligen Instrumente zu den drei Strategiebausteinen anhand von Fallstudien ist daher von großem Interesse.

Darüber hinaus lassen sich auch weitere Forschungsfragen thematisieren. So ist die Flächenstatistik ein wichtiges Forschungsfeld, da die Systematik und Methodik bei der Führung und Erstellung der Flächenstatistiken offenkundig von Defiziten behaftet ist. Künftig wird unter anderem die Zusammensetzung des Indikators Siedlungs- und Verkehrsfläche problemadäquat auf den Prüfstand zu stellen sein.