

PREPARITY

TRANSNATIONALES PROJEKT ZUR VORBEREITUNG DER EU-ERWEITERUNG
DEUTSCHLAND | ITALIEN | ÖSTERREICH

STRUKTURPOLITIK UND RAUMPLANUNG IN DEN REGIONEN AN DER MITTELEUROPÄISCHEN EU-AUßENGRENZE ZUR VORBEREITUNG AUF DIE EU-ÖSTERWEITERUNG

WISSENSCHAFTLICHE BEARBEITUNG:

- ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (WIFO), WIEN
(TRANSNATIONALE KOORDINATION)
- IFO INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG,
FORSCHUNGSNETZWERK STRUKTURENTWICKLUNG UND FÖRDERPOLITIK, DRESDEN
- ISTITUTO DI STUDI E DOCUMENTAZIONE SULL'EUROPA COMMUNITARIA E L'EUROPA ORIENTALE
(ISDEE), TRIESTE

UNTERSUCHUNG ZU DEUTSCHLAND

PROJEKTKOORDINATION:
JÜRGEN RIEDEL, GERHARD UNTIEDT

Teilprojekt D-7

Pendlerpotential in den Grenzregionen an der EU-Außengrenze. Methoden, Ergebnisse und Prognosen

von

Björn Alecke
Gerhard Untiedt

IM AUFTRAG DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE UND MIT UNTERSTÜTZUNG DER
EUROPÄISCHEN UNION

FEBRUAR 2001

Ansprechpartner:

Dr. Gerhard Untiedt

GEFRA

Gesellschaft für Finanz- und Regionalanalysen

Salzmannstr. 152

48159 Münster

Tel: 0251-2639311

Fax: 0251-2639319

e-mail: gerhard.untiedt@gefra-muenster.de

Inhaltsverzeichnis

7.1	Einleitung	2
7.2	Beschäftigung von Grenzgängern aus Polen und Tschechien.....	4
7.3	Die ost-westdeutsche Pendelwanderung nach der Wiedervereinigung ...	8
7.4	Das empirische Modell.....	12
7.5	Schätzergebnisse.....	16
7.6	Abschätzung des Potentials an Einpendlern aus Polen und Tschechien in die östlichen deutschen Grenzregionen	20
7.7	Zusammenfassung.....	26
	Literaturverzeichnis.....	30
	Anhang	31

7.1 Einleitung

Im Zuge der EU-Osterweiterung wird es zur Freizügigkeit der Arbeitskräfte der Beitrittsländer Ost- und Mitteleuropas kommen. Neben der dauerhaften Wanderung (Migration), die für die gesamte "alte" EU und besonders für Deutschland und Österreich bedeutsam ist, werden die Grenzregionen zusätzlich vom grenzüberschreitenden Pendeln betroffen sein, da es sich wegen des großen Lohngefälles im Westen gut verdienen und aufgrund der niedrigeren Lebenshaltungskosten in den Beitrittsländern Polen und Tschechien günstig leben lässt. Ein hohes Pendleraufkommen könnte in den grenznahen deutschen Regionen das Arbeitskräfteangebot spürbar erhöhen und - so wird vielfach befürchtet - zu einer Verdrängung heimischer Arbeitskräfte und einer Erosion des regionalen Lohnniveaus führen.¹ In diesem Kapitel wird daher eine Prognose für das Potential an Pendlern aus Polen und Tschechien für den deutschen Grenzraum erstellt, um die Diskussion auf eine rationale Ebene zu führen und quantifizierte Größen zu liefern, die einen Hinweis auf das wahrscheinliche Ausmaß einpendlern in die Grenzregionen geben.

Im Vergleich zur Migrationsforschung fällt die theoretische wie empirische Literatur zum Pendelverhalten weitaus weniger umfangreich aus. Zwar gibt es innerhalb der Stadtökonomie mikroökonomisch fundierte Entscheidungsmodelle, in denen die räumliche Standortwahl eines Individuums in Abhängigkeit von Immobilienpreisen und Pendelkosten analysiert wird, doch betrachten diese Modelle das Pendeln als ein Entscheidungsproblem innerhalb eines Arbeitsmarktes.² Begreift man Pendeln nicht als intra- sondern interregionales Arbeitsmarktproblem, so führen die theoretischen Ansätze letzten Endes aber auf die von der Migrationsforschung nahegelegten Erklärungsvariablen zurück (vgl. Evers, 1989).³ In der empirischen Forschung zum Pendlerverhalten dominieren ebenfalls mikroökonomische Ansätze, die auf Basis von Individualdaten versuchen, sozio-demographische Charakteristika von Pendlern oder den Zusam-

¹ Die folgende Analyse beschränkt sich auf die Berufspendler. Als Pendler werden diejenigen Berufstätigen definiert, welche die Grenze der Wohngemeinde zur Erreichung des Arbeitsplatzes überschreiten. Pendler können unterschieden werden in Tages- und Wochenpendler, die sich hinsichtlich des Aktionsradius unterscheiden.

² Eine Erweiterung der traditionellen Modelle um lokale Arbeitsmärkte wird von Simpson, van der Veen (1992) vorgenommen.

³ Allerdings verlieren in diesem Zusammenhang einige Komponenten des Entscheidungsproblems wie z. B. Informations- und Suchkosten an Bedeutung, während die Distanzkosten an Bedeutung gewinnen.

menhang zwischen Pendelzeiten und Entlohnung zu analysieren.⁴ Makroökonomisch orientierte Modelle dagegen, die den Einfluss von Einkommensunterschieden, Erwerbsaspekten, regionalen Lebensbedingungen oder Distanzkosten (als Oberbegriff für tatsächliche Raumüberwindungskosten, Informationshemmnisse und entgangene Freizeit am Arbeits- bzw. Wohnort) auf das *aggregierte Pendlerverhalten* untersuchen, sind rar.⁵

Unseres Wissen existiert gegenwärtig kein empirisches Modell, welches für die Analyse und Prognose des Aufkommens an Berufspendlern aus Polen und Tschechien in die deutschen Grenzregionen nach einer EU-Osterweiterung genutzt werden kann. Vorliegende Untersuchungen zu den Auswirkungen der EU-Osterweiterung betrachten die kleinräumige Arbeitskräftemobilität in Form grenzüberschreitenden Pendelns nicht explizit (DIW, 1997 und 2000) oder nehmen eine Abschätzung des Potentials an Pendlern (für Österreich) vor, ohne auf ein empirisches fundiertes Modell zur Pendelwanderung zurückzugreifen (Walterskirchen, Dietz (1998) und Birner et al. (1998)).⁶ Dieser unbefriedigende Zustand liegt auch darin begründet, dass grenzüberschreitendes Berufspendeln bei der bisher erfolgten Integration in Europa nicht als Problem gesehen wurde. Vielmehr wurde eine verstärkte grenzüberschreitende Zusammenarbeit und grenzüberschreitende Erwerbstätigkeit als ein Ziel der Integration, z.B. im Zusammenhang mit der Bildung von Euroregionen im deutsch-niederländischen oder deutsch-französischen Grenzraum, betrachtet.

Unseres Erachtens kann für die Prognose des Aufkommens an Berufspendlern aus Polen und Tschechien die innerdeutsche Pendelwanderung von Ost- nach

⁴ Vgl. Gerlach, Stephan (1992), DIW (1994) und weitere Literatur.

⁵ Thorsen und Gitlesen (1998,276) führen zu ihrer empirischen Analyse von aggregierten Pendlerströmen innerhalb einer norwegischen Arbeitsmarktregion aus: „We do not know any other studies where the effect of distance, spatial structure and labor-market characteristics has been systematically analyzed from commuting data“.

⁶ In den genannten Untersuchungen wird zwar von einem Zusammenhang zwischen regionalem Lohnunterschieden und dem Pendlerpotential ausgegangen, der Zusammenhang wird aber in Anlehnung an die Schätzungen des Migrationspotentials festgelegt. Danach führt ein Einkommensunterschied von 10% zu einem zusätzlichen Auspendeln der Bevölkerung in den Grenzregionen von 0,05% bzw. 0,10%. Unter diesen Annahmen ergibt sich eine Zahl von Einpendlern nach Österreich in Höhe von 25.710 Personen bei einer Bevölkerung von 5,2 Millionen in den Grenzregionen. Bezogen auf die Bevölkerung in den Grenzregionen der Beitrittskandidaten, entspricht dies einem Anteilswert von 0,5% der Bevölkerung. In Relation zu den Erwerbstätigen in Österreich im Jahr 1998 liegt die Zahl der Einpendler bei 0,7%. Die Plausibilität der Ergebnisse bleibt unklar, und es ist nicht möglich, diesen Abschätzungen eine Eintrittswahrscheinlichkeit zu geben. Auch wird nicht auf Raumüberwindungskosten und die Wahrscheinlichkeit eingegangen, einen Arbeitsplatz zu finden, indem die regionale Arbeitsmarktsituation der Ziel- und der Entsenderegion berücksichtigt wird.

Westdeutschland als geeignetes Analogieexperiment herangezogen werden. Die deutsche Wiedervereinigung ist eine der wenigen historischen Situationen, in der es nach einer Grenzöffnung zu einer sofortigen Freizügigkeit der Arbeitskräfte gekommen ist und zunächst gleichzeitig ein ausgeprägtes Lohngefälle zwischen den Regionen in West- und Ostdeutschland bestand. Auf der Grundlage dieser Annahme wird in diesem Kapitel ein empirisches Modell des Berufspendelns zwischen Ost- und Westdeutschland formuliert und geschätzt. Unter Verwendung der ermittelten Ergebnisse wird eine Abschätzung des Pendlerpotentials aus Polen und Tschechien für die deutschen Grenzregionen vorgenommen, und diskutiert, inwieweit die mit diesem Analogieexperiment ermittelten Ergebnisse als Basis für Potentialschätzungen des Pendleraufkommens aus Polen und Tschechien genutzt werden können.

Der vorliegende Teilbericht gliedert sich wie folgt: Zunächst werden die gegenwärtigen rechtlichen Regelungen zu den sogenannten Grenzarbeitnehmern und die Größenordnung des bisherigen Pendleraufkommens aus Polen und Tschechien dargestellt. Anschließend wird die ost-westdeutsche Pendelwanderung seit der Wiedervereinigung beschrieben, die die Grundlage für das empirische Prognosemodell liefert. Im vierten Abschnitt werden einige methodische Überlegungen zum Gravitationsmodell vorgestellt, das als Ansatz zur Erklärung des grenzüberschreitenden Berufspendelns verwendet wird. Der fünfte Abschnitt enthält die regressionsanalytischen Ergebnisse für die Ost-West-Pendler. Eine Abschätzung des Pendlerpotentials in die deutschen Grenzregionen aus Polen und Tschechien wird im sechsten Abschnitt vorgenommen. Der letzte Abschnitt fasst die Ergebnisse zusammen.

7.2 Beschäftigung von Grenzgängern aus Polen und Tschechien

Für die Beschäftigung von Ausländern aus den MOEL sehen die Europa-Abkommen bilaterale Regelungen vor. In Deutschland gewährt §6, Abs. 1 der Anwerbestopausnahmeverordnung bereits derzeit den polnischen und tschechischen Arbeitnehmern die Möglichkeit einer unbefristeten Arbeitserlaubnis in einem Grenzbereich von 50 Kilometern zwischen Deutschland und Polen bzw. Tschechien.⁷ Die rechtliche Grundlage sieht für die sogenannten Grenzgänger vor, dass diese ihren Wohnsitz in Polen oder Tschechien haben, polnische oder

⁷ Die folgenden Ausführungen lehnen sich an Lederer (1997) an.

tschechische Staatsangehörige sind, dort keine Sozialleistungen beziehen und nach täglich verrichteter Arbeit in ihren Heimatstaat zurückkehren oder für eine auf längstens zwei Tage in der Woche begrenzte Beschäftigung in der Grenzzone verweilen.

Für die Erteilung der Arbeitserlaubnis sind weder Quoten nach Ländern oder Branchen noch zeitliche Befristungen vorgesehen. Allerdings steht die Erteilung einer Arbeitserlaubnis unter dem sogenannten Inländervorrang bzw. dem Vorrang von Inländern gleichgestellten Ausländern (EU-Bürger), so dass die Beschäftigung von Grenzgängern arbeitsmarktabhängig ist. Bei einer Arbeitsplatzvermittlung müssen die betreffenden deutschen Arbeitsämter eingeschaltet sein. Für Grenzgänger sind die gleichen Tarif- und Sozialversicherungsbedingungen wie für deutsche Arbeitnehmer verbindlich, seit 1994 kann die Arbeitserlaubnis nur mehr als geringfügige Beschäftigungen erteilt werden. Grenzgänger benötigen keine ausländerrechtliche Aufenthaltsgenehmigung, sondern lediglich eine sogenannte Grenzgängerkarte mit einer Gültigkeit von zwei Jahren.

Die Zahl der in den deutschen Grenzregionen beschäftigten polnischen und tschechischen Grenzgänger, d.h. der Einpendler, lässt sich nur schwer ermitteln, weil nur die *Anzahl der Arbeitsgenehmigungen* pro Jahr statistisch erfasst wird, eine Person aber mehrere Genehmigungen pro Jahr erhalten kann. Einer Schätzung von Hönekopp (1999) zu Folge hatte das Pendleraufkommen aus Polen und Tschechien 1992 ein marginales Ausmaß von etwa 12.400 Personen, ist jedoch bis 1998 kontinuierlich auf nur noch 5.700 Personen zurückgegangen. 1996 kamen von den geschätzten 7.500 Pendlern 1.500 Personen aus Polen und 6.000 Personen aus Tschechien. Nach Auskunft der Bundesanstalt für Arbeit umfasst das Pendleraufkommen 1999 nur noch 3.150 Personen, von denen 790 Personen aus Polen und 2.460 Personen aus Tschechien stammen.

Das gegenwärtige Pendleraufkommen kann nur sehr bedingt zu einer Abschätzung des Potentials an Pendlern nach einer EU-Osterweiterung verwendet werden. Zum einen würde durch die Einführung der Arbeitnehmerfreizügigkeit der sogenannte Inländervorrang entfallen und zum anderen gilt die Grenzgängerregelung nur für einen sehr eng abgesteckten Grenzbereich. Die folgende Tabelle 7.1 enthält die Grenzregionen im Sinne des §6 Abs. 1 der Anwerbestopausnahmeverordnung. Danach umfassen die Grenzzonen zu Polen lediglich mit den kreisfreien Städten Frankfurt/Oder und Görlitz nur kleinere Agglo-

merationsräume, für die eine stärkere Anziehungskraft auf Pendlerströme erwartet werden kann. Berlin als große Agglomeration ist nicht als Grenzzone definiert, liegt aber grundsätzlich noch im Erreichbarkeitsradius von Tagespendlern. In der Grenzzone entlang der sächsisch-tschechische Grenze liegt jedoch keine kreisfreie Stadt, so dass die Ausnahmereordnung beispielsweise gegenwärtig für den Agglomerationsraum Dresden nicht gilt. Ein anderes Bild zeigt sich für die bayerisch-tschechische Grenze. Hier sind mit den kreisfreien Städten Hof, Weiden i.d.Opf., Bayreuth, Straubing, Amberg und Passau mit Ausnahme von Regensburg und Nürnberg fast alle Agglomerationen in der Grenzzone angesiedelt.

Mit der Einführung der Arbeitnehmerfreizügigkeit für die Bürger aus Polen und Tschechien kämen die gegenwärtigen rechtlichen Bestimmungen zur Beschäftigung von EU-Ausländern zur Anwendung. Danach werden polnische und tschechische Arbeitnehmer mit deutschen Arbeitnehmern gleichgestellt, müssen aber zu den deutschen Tariflöhnen beschäftigt werden. Für ostdeutsche Regionen gilt jedoch, dass eine Mehrheit von Betrieben nicht mehr an Tarifverträge gebunden sind, so dass die Entlohnung von polnischen und tschechischen Arbeitnehmern zum örtlichen Vergleichslohn zu erfolgen hat. Faktisch könnte daher in den Grenzregionen ein größeres Angebot an Arbeitskräften aus Polen und Tschechien entstehen, das einen erheblichen Druck auf das regionale Lohnniveau ausübt.

Tabelle 7.1:

Deutsche Grenzzonen im Sinne des §6 Abs. 1 der Anwerbestopausnahmereverordnung

An der Grenze zu Polen			An der Grenze zu Tschechien	
in Mecklenburg-Vorpommern	in Brandenburg	in Sachsen	in Bayern	in Sachsen
Ahlbeck bis Stettiner Haff	Angermünde	Görlitz	Amberg-Sulzbach	Annaberg
An der Peenemündung	Angermünde-Land	Löbau-Zittau	Arnberg	Aue-Schwarzenberg
Am Schmollensee	Bad Freienwalde	Niederschl. Oberlausitzkreis	Bayreuth	Bautzen
Eggesin	Barnim-Nord		Bayreuth (Stadt)	Freiberg
Ferdinandshof	Brieskow-Finkenheerd		Cham	Löbau-Zittau
Heringsdorf	Britz-Chorin		Deggendorf	Mittlerer Erzgebirgskreis
Löcknitz	Döbern-Land		Freyung-Grafenau	Sächsische Schweiz
Pasewalk	Eberswalde		Hof	Vogtlandkreis
Penkun	Eisenhüttenstadt		Hof (Stadt)	Weißeritzkreis
Torgelow	Falkenberg-Höhe		Kronach	
Ueckermünde	Forst/Lausitz		Kulmbach	
Ueckermünde-Land	Frankfurt/Oder		Neustadt a.d. Waldnaab	
Uecker-Randow-Tal	Gartz (Oder)		Passau	
Usedorn-Mitte	Golzow		Passau (Stadt)	
Usedom-Süd	Guben		Regen	
Wolgast	Hornow-Simmersdorf		Schwandorf	
Wolgast-Land	Jänschwalde		Straubing	
Zinnowitz	Joachimsthal		Straubing-Bogen	
	Lebus		Tirschenreuth	
	Lefschin		Weiden i.d. Opf.	
	Neuhardenberg		Wunsiedel i. Fichtelgebirge	
	Neuzelle			
	Oderberg			
	Oder-Weise			
	Schenkendöbern			
	Schlaubetal			
	Schwedt/Oder			
	Seelow			
	Seelow-Land			
	Wriezen			
	Wriezen-Land			

7.3 Die ost-westdeutsche Pendelwanderung nach der Wiedervereinigung

Die deutsche Wiedervereinigung ist eine der wenigen historischen Situationen, in der es nach einer Grenzöffnung zwischen zwei Regionen mit großem Lohngefälle zu einer sofortigen Freizügigkeit der Arbeitskräfte gekommen ist. Aus diesem Grund erscheint es für die Prognose des Aufkommens an Berufspendlern im grenzüberschreitenden Verkehr zwischen den deutschen Grenzregionen und Polen und Tschechien nach einer EU-Osterweiterung nicht abwegig, den innerdeutschen Pendelverkehr von Ost- nach Westdeutschland als Analogiexperiment heranzuziehen. Auf der Grundlage dieser Annahme wird in diesem Kapitel ein empirisches Modell des Berufspendelns zwischen Ost- und Westdeutschland formuliert und geschätzt, das Aufschluss über die makroökonomischen Bestimmungsgründe des Berufspendelns zwischen Ost- und Westdeutschland und damit Anhaltspunkte zur Abschätzung des Pendlerpotentials aus den beiden Beitrittsländern Polen und Tschechien nach Deutschland liefert. Die Daten zur Pendelwanderung zwischen den Regionen Ost- und Westdeutschlands wurden von der Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg durch eine Sonderauswertung zusammengestellt. Sie sind bezogen auf den Stichtag 30. Juni des Jahres 1997.⁸

Nach der deutschen Wiedervereinigung nahm die Zahl der ostdeutschen Arbeitnehmer, die zu einem Arbeitsplatz in Westdeutschland pendelten, rapide zu. Bereits 1991 pendelten über 300.000 Ostdeutsche in das frühere Bundesgebiet (DIW, 1994). Bis 1997 erhöhte sich die Zahl aber nicht mehr wesentlich. Die in dieser Analyse verwendete Datenbasis weist knapp 350.000 Pendler in die alten Länder, einschließlich der Einpendler aus den neuen Bundesländern nach Berlin aus. Bezogen auf die Bevölkerung in Ostdeutschland (ohne Ostberlin) pendelten ungefähr 2,5% der Wohnbevölkerung in den Westen (einschließlich Berlin).

Deskriptive Analysen zeigen, dass die Mehrzahl der Pendler im Westen einen Arbeitsplatz gefunden haben, der in der Nähe des ostdeutschen Wohnortes lag. Nach Angaben des DIW (1994) legten die Tagespendler (etwa 75% aller Pendler in das frühere Bundesgebiet) einen Arbeitsweg von durchschnittlich 29 km zurück und benötigen dafür 52 Minuten.⁹ Weiterhin wurde mit Individualdaten des Sozio-

⁸ Die Daten der Bundesanstalt werden wie folgt erhoben: Zu einem bestimmten Stichtag werden die Beschäftigung anzeigenden Informationen aus dem Meldeverfahren zur Sozialversicherung von der Bundesanstalt für Arbeit regional nach dem Arbeitsort über die Betriebsnummer und nach dem Wohnort über die Anschrift des Versicherten zugeordnet. Der zugrunde gelegte Gebietsstand ist der 01.01.1998.

⁹ Die durchschnittliche Dauer einer Pendlerfahrt aus den neuen Ländern in die alten Länder ist deutlich höher als in Westdeutschland. Aus Angaben des Statistischen Landesamtes Hessen (1999) lässt sich ein Wert für hessische Pendler von 30 Minuten errechnen. Das DIW (1994) er-

ökonomischen Panel (SOEP) gezeigt, dass die Merkmale von Pendlern aus Ostdeutschland nach Westdeutschland andere sind, als die der Pendler innerhalb Ostdeutschlands und Westdeutschlands. Ost-Westpendler weisen einen sehr viel höheren Anteil an Wochenpendlern auf als Ost-Ost- bzw. West-Westpendler. Etwa 30% der Ost-Westpendler reisen nur einmal pro Woche oder seltener zum Wohnort, während der Anteil bei den Pendlern innerhalb der alten Bundesländer bei 6% und innerhalb der neuen Bundesländer bei 8% liegt (DIW, 1994). Dieser höhere Anteil der Wochenpendler bei den Ost-West-Pendlern zeigt an, dass nicht nur das kleinräumige Arbeitskräftemobilität hoch ist, sondern auch ein nicht unbedeutender Teil bereit ist, größere Distanzen zu überwinden. Ähnlich kann für die Arbeitskräfte aus den EU-Beitrittsländern Polen und Tschechien erwartet werden, dass der Anteil der Wochenpendler im Vergleich zu den innerdeutschen Quoten höher ausfallen wird.

Von den 346.000 Pendlern aus den neuen Bundesländern (Stichtag 30. Juni 1997) waren 108.000 in Berlin und 238.000 Pendler in den alten Bundesländern beschäftigt. Pendler sind gemäß der Definition der Bundesanstalt für Arbeit Beschäftigte, deren Wohnort nicht mit dem Arbeitsort übereinstimmt. Entsprechend dieser Abgrenzung ist eine Differenzierung in Tages- und Wochenpendler unmittelbar nicht möglich. Als Tagespendler (Wochenpendler) sind diejenigen Berufstätigen definiert, die arbeitstäglich (wöchentlich) die Grenze der Wohnortgemeinde zur Erreichung des Arbeitsplatzes überschreiten. Unter Berücksichtigung der Distanz - z.B. gemessen in Straßenkilometern zwischen dem Wohnort und Arbeitsort (Kreis, Regierungsbezirk, Bundesland) kann jedoch eine plausible Unterteilung der Berufstätigen in Tages- und Wochenpendler vorgenommen werden.

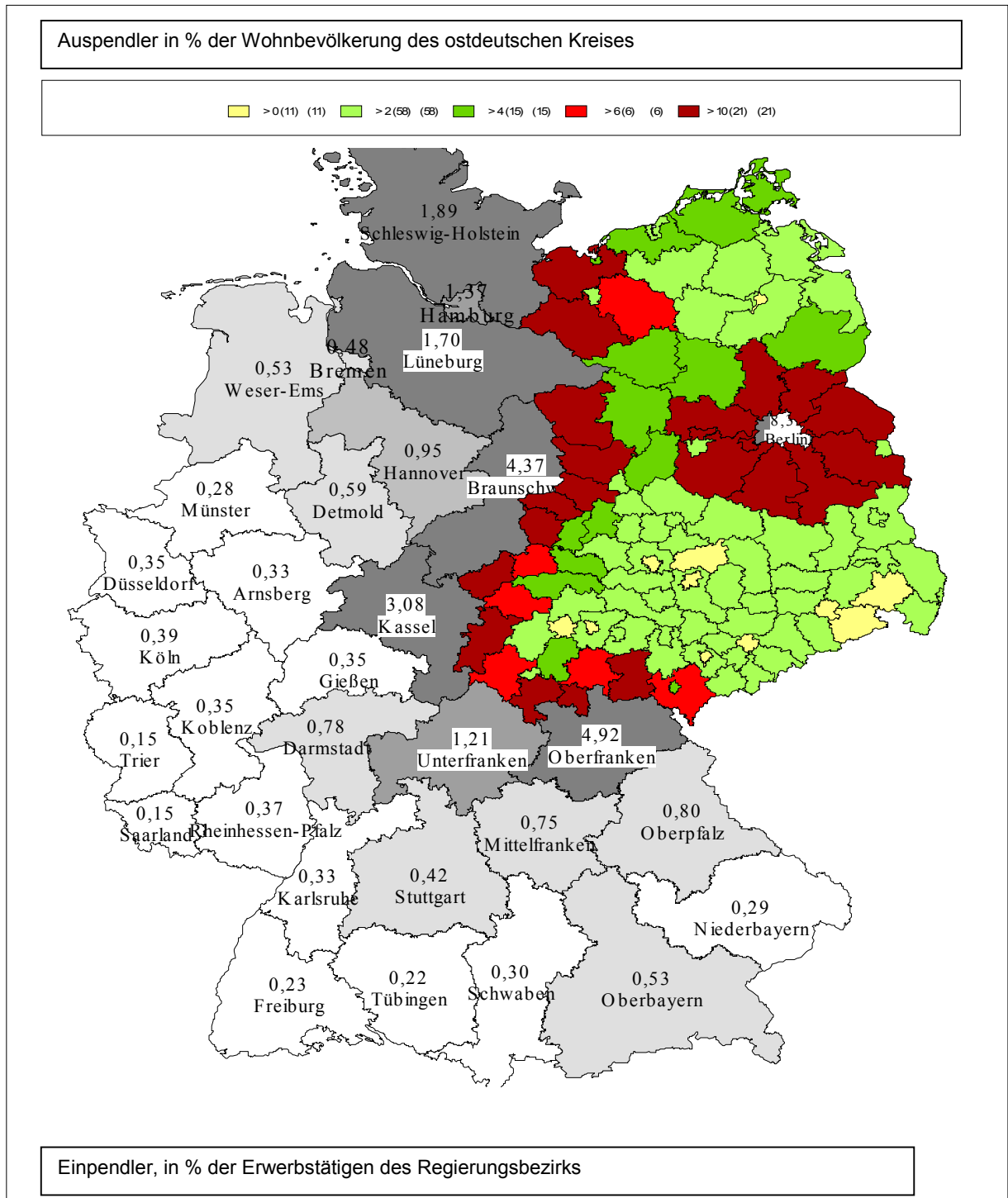
Abbildung 7.1 zeigt die regionale Verteilung der Ost-Westpendler nach Herkunftsort und Arbeitsort. Die Auspendler aus den Kreisen der neuen Bundesländer sind definiert als prozentualer Anteil an der Bevölkerung und für die Zielregionen als prozentualer Anteil an den dort Erwerbstätigen. Die Herkunftsregionen konzentrieren sich auf die ehemaligen Gebiete an der innerdeutschen Grenze und auf das Berliner Umland. Der Anteil der Auspendler an der Bevölkerung beträgt in den direkt an Berlin angrenzenden Kreisen und an der ehemaligen innerdeutschen Grenze im allgemeinen mehr als 10% der Bevölkerung. Mit zunehmender Distanz von Westdeutschland bzw. von Berlin nimmt das Berufspendeln sehr schnell ab. Die geringsten Auspendlerquoten werden für das nordöstliche Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt mit Ausnahme der an die alten Bundesländer angrenzenden Kreise

mittelt eine durchschnittliche Fahrzeit von 29 bzw. 27 Minuten für Pendler in Ost- und Westdeutschland. Diese höhere Fahrzeit für Ost-Westpendler kann als ein Indiz dafür betrachtet werden, daß größere Lohnunterschiede längere tägliche Fahrzeiten bedingen. Für die EU-Osterweiterung lässt sich daraus der Schluss ziehen, dass noch größere Lohnunterschiede die Bereitschaft erhöhen, längere Fahrzeiten in Kauf zu nehmen.

sowie die östlichen Teile von Thüringen beobachtet. Ferner sind die Auspendlerquoten dort vergleichsweise gering, wo die westdeutschen Grenzregionen eher ländlich strukturiert sind. Dies gilt vornehmlich im nordöstlichen Niedersachsen und für Unterfranken und schließlich ist besonders auffallend, dass die Mittel- und Großstädte Ostdeutschlands die niedrigsten Auspendlerquoten aufweisen.

Abbildung 7.1:

**Auspendler aus Ostdeutschland in die alten Länder einschließlich Berlin,
Stichtag 30.6 1997**



Quelle: Bundesanstalt für Arbeit (2000), Berechnungen der GEFRA.

Bei den Zielregionen in den alten Ländern und Berlin zeigt sich das erwartete Bild. Westdeutsche Regierungsbezirke an der ehemaligen Zonengrenze und Berlin weisen die höchsten Einpendlerquoten auf. In der deutschen Hauptstadt stammen 8,3% der Erwerbstätigen Pendler aus den neuen Bundesländern. Berlin nimmt damit den Spitzenplatz unter den Zielregionen ein. Hohe Quoten haben auch die Regierungsbezirke Braunschweig, Kassel und Oberfranken mit Werten zwischen 3 und 5 Prozent der Erwerbstätigen. Andere ebenfalls direkt an die neuen Bundesländer angrenzende Regierungsbezirke, die sich in der Fläche jedoch weiter nach Westen ausdehnen, besitzen einen relativ geringeren Anteil. Es handelt sich um Schleswig-Holstein, Lüneburg und Unterfranken. Mit zunehmender Entfernung von der ehemaligen innerdeutschen Grenze nimmt der Anteil der Ost-West-Pendler an den Erwerbstätigen des jeweiligen Regierungsbezirks sehr schnell ab. Die niedrigsten Werte werden für die westlichsten Regionen Deutschlands, nämlich im Saarland und in Trier (0,15%) beobachtet, d.h. ein Ost-West-Pendler entfällt dort auf 670 Erwerbstätige.

Allerdings kann eine deskriptive Analyse auf Basis der Abbildung 7.1 nur unzureichend den Einfluss der Distanz auf das Pendlerverhalten exakt quantifizieren. Zudem ist anzunehmen, dass die Distanz nicht der einzige Bestimmungsfaktor für das Berufspendeln ist und vor allem ökonomische Motive wie Einkommensunterschiede oder unterschiedliche regionale Arbeitsmarktsituationen das Ausmaß des Berufspendelns beeinflussen. Diesen Fragen wird im Folgenden in Form einer ökonometrischen Analyse nachgegangen, um Hinweise für das Pendlerpotential aus Polen und Tschechien in die deutschen Grenzregionen zu erhalten.

7.4 Das empirische Modell

Den Ausgangspunkt für die empirische Untersuchung des Pendleraufkommens aus Ost- nach Westdeutschland bildet das Gravitationsmodell, welches in der empirischen Regionalforschung zur Untersuchung von räumlichen Interaktionen wie etwa Verkehrs-, Informations- oder Güterströmen weitverbreitet ist.¹⁰ For-

¹⁰ Der Grundgedanke des Gravitationsansatzes ergibt sich aus der Analogie zum Newtonschen Gravitationsgesetz, welches besagt, dass die Gravitationskraft zwischen zwei Körpern dem Produkt ihrer Massen proportional und dem Quadrat des Abstandes ihrer Mittelpunkte umgekehrt proportional ist.

mal lässt sich das Gravitationsgesetz in logarithmierter Form wie folgt darstellen:

$$(1) \quad \ln F_{ij} = \ln A + \ln M_i + \ln M_j - 2 \ln D_{ij}$$

wobei F_{ij} die Gravitationskraft zwischen den Körpern i und j , M_i und M_j deren jeweilige Massen und D_{ij} den Abstand ihrer Mittelpunkte bezeichnen. Verwendet man diese einfache Gleichung zur Erklärung von Pendlerströmen, so ergibt sich das Pendleraufkommen zwischen einer Herkunfts- und Zielregion als einfache Funktion ihrer Bevölkerungsgröße (im übertragenden Sinn ihre „Massen“) und ihrer geographischen Distanz.

In allgemeineren Formulierungen des Gravitationsmodells wird die Anziehungskraft der Zielregion j und die Abstoßungskraft der Herkunftsregion i über weitere erklärende Variablen wie das Einkommensniveau, Arbeitslosenquoten oder Preisunterschiede bei nicht-handelbaren Gütern erklärt (vgl. auch die Ausführungen zu den Determinanten der Migration in Teilprojekt D-6). Auch die Distanzvariable kann in vielen Fällen um Faktoren erweitert werden, die Kosten der Raumüberwindung (einschließlich des damit verbundenen Verlusts an Freizeit) abbilden und über die reine geographische Distanz hinausgehen. Insbesondere Dummy-Variablen für besondere soziale und kulturelle Beziehungen, gemeinsame Grenzen usw. von Regionen finden in diesem Zusammenhang oftmals Verwendung. In logarithmischer Schreibweise liefert ein allgemeines Gravitationsmodell beispielsweise folgende Schätzgleichung:

$$(2) \quad \ln P_{ij} = \ln A + \alpha_1 \ln M_i + \alpha_2 \ln Y_i + \alpha_3 \ln U_i \\ + \alpha_4 \ln M_j + \alpha_5 \ln Y_j + \alpha_6 \ln U_j - \alpha_7 \ln D_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

wobei P_{ij} das Pendleraufkommen zwischen der Herkunftsregion i und der Zielregion j , M_i und M_j deren Bevölkerungsgrößen, Y_i und Y_j deren Einkommensniveaus, U_i und U_j deren Arbeitslosenquoten sowie D_{ij} die geographische Distanz bezeichnen. Die Störvariable ε_{ij} dient der Erfassung von latenten Variablen. Die Koeffizienten $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_7$ sind Elastizitäten, sie messen, um wie

viel Prozent das Pendlervolumen zunimmt, wenn die jeweils erklärende Variable um einen Prozentpunkt steigt.

Dieses Gravitationsmodell wurde zur empirischen Untersuchung des Berufspendelns von Ost- nach Westdeutschland eingesetzt. Neben den Bevölkerungsgrößen und der geographischen Distanz zwischen der Herkunfts- und Zielregion wurden zur Erfassung von Unterschieden in der Einkommens- und Arbeitsmarktsituation noch das Verhältnis des Einkommens je Erwerbstätigem und das Verhältnis der Arbeitslosenquoten in der Herkunfts- und der Zielregion in den Schätzansatz mitaufgenommen. Im Vergleich zur obigen Gleichung wurden a priori als Restriktionen eingeführt, dass die Elastizitäten des Pendleraufkommens mit Bezug auf das Einkommen pro Erwerbstätigem und auf die Arbeitslosenquote in der Herkunfts- und Zielregion einen gleichen Wert, allerdings mit entgegengesetztem Vorzeichen besitzen, d.h. $\alpha_2 = -\alpha_5$ und $\alpha_3 = -\alpha_6$.

Weiterhin wurde zur Messung eines direkten Grenzeffekts eine Dummy-Variable (GRENZE) definiert, die für ost- und westdeutsche Regionen (einschließlich Berlin), die direkt aneinander grenzen, den Wert 1 annimmt und ansonsten gleich 0 ist. Darüber hinaus wurde eine weitere Dummy-Variable (BERLIN) gebildet, deren Wert 1, falls eine Region direkt an Berlin grenzt und ansonsten gleich 0 ist. Diese Variable soll einen Effekt abbilden, mit dem die Frage beantwortet werden kann, ob das Pendleraufkommen im Berliner Umfeld von dem in den Grenzregionen an der innerdeutschen Grenze abweicht und somit Berlin eine Sonderstellung unter den Grenzregionen hat.

Insgesamt ergibt sich damit folgende log-lineare Schätzgleichung, wobei die Variablen D_{Grenze} und D_{Berlin} die Dummy-Variablen zur Erfassung des Sondereinflusses gemeinsame Grenze (alte-neue Länder) bzw. Grenze zu Berlin bezeichnen:

$$(3) \quad \ln P_{ij} = \ln A + \alpha_1 \ln M_i + \alpha_4 \ln M_j + \alpha_2 (\ln Y_i - \ln Y_j) + \alpha_3 (\ln U_i - \ln U_j) \\ - \alpha_7 \ln D_{ij} + \alpha_8 D_{Grenze} + \alpha_9 D_{Berlin} + \varepsilon_{ij}$$

Für das Pendlervolumen zwischen einer Herkunftsregion i und einer Zielregion j wurden folgende Hypothesen formuliert, die mit dem Schätzansatz überprüft werden sollen:

- (1) Mit steigender Bevölkerungszahl in der Herkunftsregion i steigt die Zahl der Pendler von i nach j . Das erwartete Vorzeichen für α_1 ist positiv.
- (2) Mit steigender Bevölkerungszahl in der Zielregion j nimmt die Zahl der Pendler von i nach j zu. Das erwartete Vorzeichen für α_4 ist positiv.
- (3) Wächst das Einkommen der Herkunftsregion i in Relation zur Zielregion j , so steigt die Zahl der Pendler von i nach j an. Das erwartete Vorzeichen für α_2 ist negativ.
- (4) Nimmt die Arbeitslosenquote in der Herkunftsregion i in Relation zur Zielregion j zu, so sollte die Zahl der Pendler von i nach j steigen. Das erwartete Vorzeichen für α_3 ist positiv.
- (5) Bei gegebenen Distanzkosten je Entfernungseinheit nimmt die Zahl der Pendler mit zunehmender Distanz ab. Das erwartete Vorzeichen für α_7 ist negativ.
- (6) Direkt angrenzende Ost-West-Regionen weisen höhere Pendleraufkommen auf Grund von weiteren Motiven (z.B. Wohnortwechsel wegen günstigerer Baulandpreise etc.) auf, die mit der Distanzvariable allein nicht erfasst werden können. Das erwartete Vorzeichen für α_8 ist positiv. Das Vorzeichen α_9 für die Dummy-Variable BERLIN ist unbestimmt.

Die abhängige Variable „Zahl der Pendler“ weist zwei spezifische Kennzeichen auf, die im Rahmen einer ökonometrischen Schätzung beachtet werden müssen. Erstens sind die Ausprägungen der abhängigen Variable nur ganzzahlig und nicht negativ. Zum zweiten können Beobachtungen den Wert Null annehmen. Schließlich ist die Spannweite der Ausprägungen der abhängigen Variable sehr groß. Um diesen Problemen zu begegnen, wurden verschiedene Schätzverfahren eingesetzt, um die Robustheit der Ergebnisse zu überprüfen. Ausgangspunkt war das KQ-Schätzverfahren. Anschließend wurde das Verfahren der Least Absolute Deviations eingesetzt, und letztlich wurde das Negative Binomialverfahren genutzt. Zur Prüfung der Sensitivität der Ergebnisse für die Distanzvariable wurden verschiedene Verfahren aus der Panel-Ökonometrie eingesetzt.

Insgesamt wurden zwei Datensätze als empirische Basis für das Modell genutzt. Der erste Datensatz umfasst das Pendlervolumen zwischen den fünf neuen Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen und den 31 Regierungsbezirken der alten Bun-

desländer. Die Datenbasis besteht somit aus 155 Beobachtungen. Der zweite Datensatz resultiert aus dem Pendlervolumen zwischen jedem der 111 ostdeutschen Kreise mit jedem der 31 Regierungsbezirke der alten Bundesrepublik und setzt sich aus 3441 Beobachtungen zusammen. Im Anhang werden die Definition und Herkunft der Daten erläutert. Tabelle A-1 im Anhang zeigt die wichtigsten deskriptiven Kennziffern der beiden Datengrundlagen.

7.5 Schätzergebnisse

Die empirischen Ergebnisse für das Pendleraufkommen zwischen den Kreisen der neuen Bundesländer und den westdeutschen Regierungsbezirken werden im Folgenden vorgestellt und diskutiert. Tabelle 7.2 zeigt, dass die Schätzergebnisse unabhängig vom gewählten Schätzverfahren ein für eine Querschnittsregression befriedigendes Bestimmtheitsmaß aufweisen. Zwischen 40 und 70 % der Variation des Pendlervolumens zwischen den ostdeutschen Kreisen und den westdeutschen Regierungsbezirken können mit dem hier vorliegenden Ansatz erklärt werden. Die Koeffizienten der erklärenden Größen zeigen allgemein die erwarteten Vorzeichen und sind zwischen den verschiedenen Spezifikationen stabil.¹¹ Lediglich in den Modellen in denen die Ziel- oder Herkunftsregionen durch feste oder zufällige Individualeffekte - bei gleichzeitigem Ausschluss der Variation durch Bevölkerungsgröße - erfasst werden, zeigt sich in drei Fällen für den Koeffizienten des Produktivitätsverhältnisses ein falsches Vorzeichen. Beschränkt man sich bei der Interpretation auf die Ergebnisse der verschiedenen Schätzverfahren (KQ, LAD und NEGBIN) ohne Individualeffekte, so lassen sich insgesamt folgende Aussagen ableiten:

1. Die Zahl der Einpendler nimmt wie erwartet mit der Bevölkerungsgröße der Zielregion zu. Die Hypothese, dass eine um ein Prozent größere Bevölke-

¹¹ Die Ergebnisse für das Pendleraufkommen zwischen den neuen Bundesländern insgesamt und den westdeutschen Regierungsbezirken sind in der Tabelle A-2 - A4 im Anhang aufgeführt. Ergänzend sind auch die empirischen Modelle für das Pendeln aus ostdeutschen Kreisen in westdeutsche Regierungsbezirke aufgeführt, die sich von dem Modell in Tabelle 7.2 dadurch unterscheiden, dass die Dummy-Variablen zur Erfassung der jeweiligen Grenzsituation ausgeschlossen wurden, bzw. bestimmte erklärende Variablen aus der Modellgleichung ausgeschlossen wurden. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, um die Sensitivität der Ergebnisse zu untersuchen. Insgesamt zeigt sich, dass die Wirkungszusammenhänge relativ stabil sind und nicht fundamental sich verändern, wenn Änderungen der Modellgleichungen vorgenommen werden..

- rung in der Zielregion auch zu einer um ein Prozent höheren Zahl an Einpendlern führt, kann im allgemeinen nicht abgelehnt werden.
2. Ähnlich erhöht sich die Zahl der Auspendler mit der Bevölkerungsgröße der Herkunftsregion. Auch hier kann der Hypothese, dass eine um ein Prozent größere Bevölkerung in der Herkunftsregion auch zu einer um ein Prozent höheren Zahl an Auspendlern führt, im allgemeinen nicht widersprochen werden.
 3. Mit zunehmender Distanz zwischen Herkunfts- und Zielregion verringert sich die Zahl der Berufspendler überproportional. Die ermittelten Elastizitäten liegen bei 1,3 für das KQ- und LAD-Schätzverfahren und bei 2 für das NEGBIN-Schätzverfahren.
 4. Das Verhältnis der Arbeitslosenquoten hat das erwartete positive Vorzeichen. Erhöht sich das Verhältnis der Arbeitslosenquote zwischen Herkunfts- und Zielregion um 1 Prozent, steigt die Zahl der Auspendler um ungefähr 0,4 Prozent. Die Zahl der Pendler reagiert damit unterdurchschnittlich auf Änderungen in der relativen Arbeitslosigkeit.
 5. Auch das Verhältnis des Einkommens pro Erwerbstätigem zeigt das erwartete negative Vorzeichen. Eine Erhöhung des relativen Einkommensverhältnisses von einem Prozent zwischen der Herkunfts- und Zielregion führt zu einer Senkung der Zahl der Berufspendler von ungefähr 0,4 Prozent im KQ- und LAD-Schätzansatz und von ungefähr 0,6 Prozent im NEGBIN-Schätzansatz. Ähnlich wie bei dem Verhältnis der Arbeitslosenquoten ist auch mit Bezug auf die Einkommenssituation die Elastizität des Berufspendels kleiner als Eins.
 6. Die Dummy-Variable, die direkt aneinander grenzende Ost-West Regionen erfasst, hat einen positiven Koeffizienten. Er zeigt über die Distanzvariable hinaus an, dass die räumliche Nähe die Zahl der Berufspendler erhöht. Hinter dieser Beobachtung können verschiedene Motive stehen, wie z.B. das Nutzen von Siedlungsvorteilen usw.
 7. Die Dummy-Variable für Berlin stellt sich über den direkten Grenzeffekt als nicht signifikant heraus. Über das Gewicht Berlins als großem Agglomerationsraum, gemessen durch die Bevölkerungszahl und den direkten Grenzeffekt, lässt sich im Vergleich zu den Regionen an der ehemaligen innerdeutschen Grenze kein spezifischer „Berlin-Effekt“ feststellen.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse für das Pendlervolumen zwischen ost- und westdeutschen Regionen, dass der Bevölkerungsgröße der Herkunfts- und der Zielregion sowie der Distanz entscheidende Bedeutung zukommt. Regionale

Unterschiede in der Arbeitsmarktsituation und in den Verdienstmöglichkeiten beeinflussen das Volumen ebenfalls signifikant. Für die Höhe der erwarteten Einpendler aus den Grenzregionen Polens und Tschechiens kann bereits an dieser Stelle festgestellt werden, dass ein Aufholprozess in den Einkommensverhältnissen und eine relative Verbesserung der Arbeitsmarktsituation die Zahl der Einpendler in die deutschen Grenzregionen reduzieren wird. Auch kann festgehalten werden, dass die Reichweite des Pendelns in westlicher Richtung für Tagespendler begrenzt ist. Allerdings wird eine Verbesserung der Verkehrsbedingungen und damit eine Reduktion der Distanzkosten die Bereitschaft zu pendeln steigern und auch die durchschnittliche Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort (die „Pendeltiefe“) erhöhen, die die Pendler in Kauf zu nehmen bereit sind.

Tabelle 7.2:

Berufspendler zwischen den Kreisen der neuen Bundesländern und westdeutschen Regierungsbezirken
Stichtag: 30. Juni 1997

erklärende Variable	abhängige Variable: Auspendler aus ostdeutschen Kreisen in westdeutsche Regierungsbezirke (P) Beobachtungen: 3441								
	ln(P) ^{a)}		P		Mittelwert	ln(P) ^{a)}			
	KQ	LAD	NEGBIN	NEGBIN ^{b)}		FE ^{c)}	RE ^{c)}	FE ^{d)}	RE ^{d)}
<i>Konstante</i>	7,819*	7,532*	10,588*	3,237*					
<i>ln(BEV)_Z</i>	0,910*	0,967*	1,345*	0,062*	21,9	0,889*	0,888*		
<i>ln(BEV)_E</i>	0,824*	0,889*	1,182*	0,681*	1,27			0,814*	0,812*
<i>ln(DIST)_{ZE}</i>	-1,301*	-1,290*	-2,040*	-0,0057*	399,7	-1,663*	-1,600*	-1,400*	-1,388*
<i>ln(AQ_E/AQ_Z)</i>	0,373*	0,420*	0,419*	0,232*	1,89	0,655*	0,589*	0,328*	0,333*
<i>ln(PR_E/PR_Z)</i>	-0,389*	-0,364*	-0,597*	-0,497*	0,56	-1,116*	1,009*	0,153*	0,115*
<i>Grenze</i>	2,865*	2,967*	2,380*	3,533*		2,765*	2,789*	2,783*	2,790*
<i>Berlin</i>	-0,072	-0,044	-0,911*	-0,391		-0,640*	-0,548*		
<i>α</i>			1,178*	1,355*					
<i>R²</i>	0,63	0,63				0,70	0,42	0,62	0,41
<i>Hausmann-Test</i>							110,3[.00]		31,6[.00]
<i>LM(HET)</i>	98[.00]	79[.00]				79[.00]	292[.00]	383[.00]	62[.41]

Anmerkungen: * signifikant auf dem 1%-Niveau, ** signifikant auf dem 5%-Niveau. KQ: Kleinste Quadrate Verfahren; LAD: Least Absolute Deviations; NEGBIN: Negativ Binomial Model mit einer Varianz, die in Abhängigkeit der zu erklärenden Variable wächst; FE: Fixed Effects-Modell; RE: Random-Effects-Modell; DM: Dummy-Variablen-Modell (Ost- und Westregionen sind jeweils als Dummy definiert). a) Beobachtungen mit Nullwerten für die abhängige Variable wurden nicht berücksichtigt. Zahl der Beobachtungen 2674. b) erklärende Variable sind nicht logarithmiert. c) Entsenderegion sind durch Dummy-Variable erfasst. d) Zielregionen sind durch Dummy-Variable erfasst. e) Sowohl Ziel- als auch Entsenderegion sind durch Dummy-Variable definiert. *R²*: Bestimmtheitsmaß; *Hausman-Test*: Nullhypothese lautet Random-Effect-Modell kann gegenüber dem Fixed-Effects-Modell nicht verworfen werden. *LM(Het)*: Testverfahren auf Heteroskedastizität. Angaben in [.] : Kritische Wahrscheinlichkeit zur Ablehnung der Nullhypothese. t-Werte sind Heteroskedastie konsistent.

7.6 Abschätzung des Potentials an Einpendlern aus Polen und Tschechien in die östlichen deutschen Grenzregionen

Das in den vorangegangenen Abschnitten aufgeführte Modell zur Erklärung des Berufspendelns von Ost- nach Westdeutschland stellt den Ausgangspunkt für die Ermittlung des Potentials an Berufspendlern aus Polen und Tschechien in die Grenzregionen Deutschlands dar, wobei zum einen Potentialschätzungen für alle kreisfreien Städte und zum andern für alle Raumordnungsregionen entlang der EU-Außengrenze vorgenommen wurden.

Bevor auf die Ergebnisse dieser Potentialschätzungen eingegangen wird, sei im folgenden kurz die Vorgehensweise zur Ermittlung der Werte für die erklärenden Variablen dargestellt: Für jede kreisfreie Stadt wurde ein Herkunftsgebiet festgelegt, dessen äußere Ränder sich noch in plausibler Reichweite für Tagespendler befinden. Bei der Festlegung der Einzugsgebiete wurde eine maximale Distanz von 250 Kilometern in eine Richtung unterstellt. Die so abgegrenzten polnischen Herkunftsregionen setzen sich aus bis zu vier Wojewodschaften und die tschechischen Herkunftsregionen aus neun bis zu sechzehn Okresy zusammen. Die Zuordnungen der Herkunftsregionen zu den einzelnen Städten können aus Tabelle A-7 entnommen werden. Die Bevölkerungszahlen der verschiedenen Herkunftsregionen variieren von 675.000 bis 2.575.000 Personen (siehe Spalte 3 von Tabelle 7.3). Um für die Entsenderegionen eine durchschnittliche Distanz zu ermitteln, wurden die Flächen der Herkunftsregionen als kreisförmig begriffen. Wird nun jeder Herkunftsregion ein hypothetisches Zentrum zugewiesen, in der sich die Bevölkerung konzentriert, entspricht die durchschnittliche Distanz dieses gedachten „Oberzentrums“ zu seinem Rand dem Radius des Kreises (siehe Spalte 5 in Tabelle 6.3). Diese Berechnung der Distanz unterschätzt die tatsächliche Entfernung zwischen Herkunfts- und Zielregion, die Pendlerpotentiale sind dadurch leicht nach oben verzerrt. Neben der durchschnittlichen Distanz der Herkunftsregionen muss noch die Distanz von der nächstgelegenen deutsch-polnischen bzw. deutsch-tschechischen Grenze zu den kreisfreien Städten berücksichtigt werden. Diese wurden als Straßenkilometer gemäß der kürzesten Straßenverbindung zur Grenze ermittelt (siehe Spalte 4 in Tabelle 6.3). Für den relativen Einkommensunterschied zwischen polnischen bzw. tschechischen Grenzregionen gegenüber den deutschen Grenzregionen wurde ein Wert von 1 zu 7 angenommen (vgl. Teilprojekt 2). Von Unterschieden in der Arbeitsmarktsituation wurde abge-

sehen, d.h. die Arbeitslosenquote in der Herkunfts- und Zielregion wurde als gleich hoch angenommen.

Tabelle 7.3 zeigt das unter diesen Bedingungen errechnete Pendlerpotential für die kreisfreien Städte in den ostdeutschen und bayerischen Grenzregionen mit einer Einwohnerzahl von über 50.000 (siehe Spalte 1 und Spalte 2). Für die Ermittlung wurden die Koeffizienten des KQ-Schätzansatzes aus Tabelle 7.2 verwendet. Die Spalten 6 bis 9 von Tabelle 7.3 zeigen das Pendlerpotential in Prozent der Bevölkerung der Zielregion bei einer angenommen durchschnittlichen Distanz zwischen Entsende- und Zielregion von jeweils 50 km, 100 km, 150 km und 200 km. Unterstellt man eine durchschnittliche Distanz von 50 km, so variiert das Potential zwischen 2,9% für Passau bis maximal 8,7% für die Stadt Görlitz. Insgesamt beträgt das Potential bei einer durchschnittlichen Distanz von 50 km für die kreisfreien Städte 338.000 Personen. Mit zunehmender Distanz nimmt das Potential deutlich ab. Bei einer durchschnittlichen Distanz von 100 km sinkt das Potential für Passau auf 1,2% und für Görlitz auf 3,5% der Bevölkerung und der absolute Wert für die kreisfreien Städte auf 137.000 Personen. Für eine durchschnittliche Distanz von 150 km betragen die Werte 0,7% für Passau und 2,1% für Görlitz sowie insgesamt 81.000 Personen für die kreisfreien Städte einschließlich Berlin. Unterstellt man eine durchschnittliche Distanz von 200 km so reduziert sich das Pendlerpotential auf 56.000 Personen. Unabhängig von der unterstellten Distanz ist Berlin aufgrund seiner Größe in jedem Szenario die Region mit der absolut höchsten Zahl an Einpendlern.

Zu beachten ist, dass bei den obigen Potentialschätzungen die durchschnittliche Distanz nicht als die tatsächliche Distanz betrachtet werden darf, die ein einzelner Pendler zurücklegen wird, sondern sie muss im Zusammenhang mit der „typischen“ Distanz gesehen werden, die bei der Regressionsanalyse zur innerdeutschen Ost-West-Pendelwanderung in die Berechnung eingegangen ist. Bei den drei westdeutschen Regierungsbezirken im Sample mit den geringsten durchschnittlichen Distanzen zu den direkt angrenzenden ostdeutschen Kreisen schwankt die durchschnittliche Distanz zwischen 28 km und 83 km für Berlin, zwischen 59 km und 86 km für Braunschweig und zwischen 51 km und 95 km für Kassel.

Tabelle 7.3:

**Pendlerpotential aus den polnisch und tschechischen Grenzregionen
in die kreisfreien Städte der deutschen Grenzregionen**

Kreisfreie Stadt	Bevölkerung in der Zielregion (in 1000)	Bevölkerung in der Herkunftsregion ^a (in 1000)	Tatsächliche Distanz bis zur Grenze in der Zielregion in km	Distanz bis zur Grenze in der Herkunftsregion in km	Pendlerpotential in Prozent der Bevölkerung der Zielregion bei einer angenommenen Distanz von ...			
					50 km	100 km	150 km	200 km
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Stralsund	63,0	995,1	94	56	4,0	1,6	1,0	0,7
Greifswald	57,7	995,1	63	56	4,0	1,6	1,0	0,7
Neubrandenburg	77,3	1.508,4	99	77	5,5	2,2	1,3	0,9
Berlin	3.425,8	2.186,2	107	93	5,3	2,2	1,3	0,9
Frankfurt/Oder	77,9	2.186,2	0	93	7,4	3,0	1,8	1,2
Cottbus	118,5	2.240,3	26	91	7,3	3,0	1,8	1,2
Görlitz	63,3	2.575,3	0	85	8,7	3,5	2,1	1,4
Leipzig	446,7	2.533,4	130	79	7,2	2,9	1,7	1,2
Dresden	459,2	2.533,4	44	79	7,2	2,9	1,7	1,2
Chemnitz	259,1	2.533,4	42	79	7,5	3,1	1,8	1,2
Zwickau	101,1	1.484,2	57	60	5,3	2,1	1,3	0,9
Gera	118,7	1.484,2	96	60	5,2	2,1	1,2	0,9
Plauen	66,5	769,5	44	53	3,2	1,3	0,8	0,5
Hof	51,8	769,5	33	53	3,3	1,3	0,8	0,5
Bayreuth	73,7	769,5	84	53	3,2	1,3	0,8	0,5
Nürnberg	489,8	1.191,2	125	70	3,8	1,6	0,9	0,6
Regensburg	125,1	980,0	66	65	3,7	1,5	0,9	0,6
Passau	50,5	675,1	53	56	2,9	1,2	0,7	0,5

Quelle: Berechnungen der GEFRA. a) Vgl. Tabelle A-7 wegen der zugeordneten Regionen Polens und Tschechiens. Das Einzugsgebiet hat am äußern Rand eine Entfernung von etwa 250 Kilometer zu der betrachteten Stadt.

Vergleicht man vor diesem Hintergrund die Summe der tatsächlichen Distanzen in den Spalten 4 und 5 von Tabelle 6.3, so beträgt die geringste durchschnittliche Distanz 85 km für Görlitz und die höchste durchschnittliche Distanz 209 km für Leipzig. Der Mittelwert der durchschnittlichen Distanz liegt bei 138 km. Für die meisten Städte sind daher die Potentialschätzungen mit einer durchschnittlichen Distanz von 150 km plausibel, so dass ein durchschnittliches Pendlerpotential von ungefähr 1% der Bevölkerung der deutschen Städte an Einpendlern erwartet werden kann. Legt man eine Erwerbsquote von ungefähr 50% der deutschen Bevölkerung zugrunde, so ergäbe sich durch das Pendlerpotential eine Ausweitung des Arbeitsangebotes von ungefähr 2%.

Einige Einschränkungen für die Interpretation unserer Ergebnisse sind zu beachten. Erstens, die Übertragung der für die innerdeutschen Pendlervolumen ermittelten Wirkungszusammenhänge implizieren Obergrenzen für das Pendlerpotential aus Polen und Tschechien, da zu vermuten ist, dass kulturelle und sprachliche Barrieren einen zusätzlichen Hinderungsgrund für die Aufnahme einer Erwerbstätigkeit im deutschen Grenzraum darstellen werden.

Eine zweite Punkt betrifft das Gleichsetzen der relativen Arbeitsmarktsituation in den polnischen bzw. tschechischen gegenüber den deutschen Grenzregionen. Es ist wahrscheinlich, dass die höheren Wachstumsraten im Aufholprozess in Polen und Tschechien auch zu einer insgesamt niedrigeren Arbeitslosigkeit gegenüber Deutschland führen wird und damit auch geringere Anreize zum Pendeln entstehen. Die Nichtberücksichtigung dieser unterschiedlichen Arbeitslosenquoten führt dann ebenfalls zu einer Überschätzung des Pendlerpotentials.

Eine dritter Punkt betrifft das Verhältnis der relativen Einkommen von 1:7 (Lohngefälle). Dieses dürfte sich bei einer schnelleren gesamtwirtschaftlichen Entwicklung von Polen und Tschechien in den nächsten Jahren reduzieren. Geht die Einkommensdifferenz beispielsweise von 1:7 auf 1:5 zurück, so führt die relative Einkommenssteigerung von 33,3% in Kombination mit dem von uns ermitteltem Ursache-Wirkungs-Zusammenhang zu einer Reduktion der Pendlerpotentials um 13%.

Eine vierter Punkt betrifft die Vernachlässigung von Rückwirkungen der Pendler auf die relativen Unterschiede der Einkommen je Erwerbstätigem und der Arbeitslosenquoten in den Herkunfts- und Zielregionen. Die geschätzte Erhöhung des Arbeitsangebotes in den deutschen Grenzregionen von ungefähr 2% wird

das dortige Lohnniveau reduzieren und/oder die regionale Arbeitslosenquote erhöhen. Eine umgekehrte Entwicklung ist für die Herkunftsregion zu erwarten. Genaue Zahlen für den Einfluss einer Veränderung des Arbeitsangebots auf Einkommen und Arbeitslosigkeit in den Entsende- und Zielregionen müssen allerdings weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Insofern sind die berechneten Pendlerpotentiale als Volumen in der ersten Runde zu interpretieren, die sich im Zeitablauf tendenziell reduzieren.¹²

Angesichts des großen Einkommensgefälles zwischen den deutschen und polnischen bzw. tschechischen Grenzregionen erscheint das von uns geschätzte Potential überraschend moderat. Die Begründung dafür ergibt sich unmittelbar aus dem Gravitationsmodell: Dieses sieht das Pendlerpotential maßgeblich von der Bevölkerungsgröße der Entsende- und Zielregion und ihrer geografischen Distanz zueinander bestimmt. Anders formuliert, wenn Entsende- und Zielregion nur geringe Bevölkerungsdichten aufweisen, besitzen sie nicht genügend „Masse“, um einen beträchtlichen Pendlerstrom zu generieren.

Betrachtet man vor diesem Hintergrund die Bevölkerungsdichten in den polnischen Wojewodschaften, so erscheint ein insgesamt geringes Pendlerpotential für die deutsch-polnischen Grenzregionen nicht verwunderlich: Die Wojewodschaften Gorzowskie und Zielonorskie weisen mit Bevölkerungsdichten von 61 bzw. 76 Einwohner je qkm Werte auf, die in Deutschland nur von ostdeutschen Regionen und insbesondere ostdeutschen Grenzregionen in Mecklenburg-Vorpommern (Ostvorpommern 60, Uecker-Randow 56 Einwohner pro qkm) und Brandenburg (Uckermark 52 Einwohner pro qkm) unterboten werden. Zum Vergleich, die in Westdeutschland bereits als dünn besiedelt geltenden Landkreise Cloppenburg, Emsland oder Oldenburg weisen Bevölkerungsdichten von ungefähr 100 Einwohnern pro qkm auf. Lediglich die ehemaligen Zonenrandgebiete Lüchow-Dannenberg und Uelzen unterschreiten hier die Werte der polnischen Wojewodschaften mit einer Bevölkerungsdichte von 43 bzw. 66 Einwohnern pro qkm.

¹² Eine Abnahme des Pendlerpotentials könnte aber durch den Zuzug von polnischen oder tschechischen Staatsbürgern in die Grenzregionen unterbleiben, wenn das große Lohngefälle über längere Zeiträume bestehen bleibt und damit der Anreiz im Westen eine Arbeit aufzunehmen und im Osten zu leben, erhalten bleibt. Diese Möglichkeit ist mehr hypothetischer Natur und kann in Einzelfällen zum Tragen kommen.

Ähnliche Tendenzen zeigen sich für die bayerisch-tschechischen Grenzregionen. Die an Bayern angrenzenden Großregionen Jihocesky und Severocesky besitzen eine Bevölkerungsdichte von 79 bzw. 62 Einwohner pro qkm. Die Stadt Pilsen mit 170.000 Einwohnern liegt ca. 70km von der bayerisch-tschechischen Grenze und ca. 100 km von der nächstgrößeren Stadt Weiden entfernt. Auch die bayerischen Grenzregionen sind dünn besiedelt, die meisten Landkreise in der Oberpfalz und im Bayerischen Wald weisen Bevölkerungsdichten von unter 100 Einwohner je qkm auf. Dieser Mittelgebirgszug „schirmt“ als natürliche Barriere Nürnberg, Regensburg, Straubing und Passau von den tschechischen Grenzregionen gegenüber Tagespendlern ab. Lediglich für die Kreise des Fichtelgebirges und die grenznahen Städte Bayreuth und Hof ist ein höheres Pendleraufkommens zu erwarten. Im Gegensatz zur deutsch-polnischen Grenze stellt sich entlang der bayerisch-tschechische Grenze nicht das Problem von „Städtepaaren“.

An der sächsisch-tschechischen Grenze ist die Situation wesentlich anders. Zum einen finden sich auf der sächsischen Seite mit Zittau, Dresden, Chemnitz, Zwickau und Plauen größere Städte, deren Entfernung zur Grenze maximal 70 km beträgt, zum anderen sind die unmittelbar angrenzenden Regionen auf der tschechischen Seite wie Liberec, Ceska-Lipa, Decin, Usti nad Labem, Teplice, Most, Chomoutov, Karlovy Vary, Sokolov und Cheb relativ dicht besiedelt. Um zu überprüfen, ob die von uns gewählte Verfahrensweise, die tschechischen Grenzregionen zu einem gedanklichen Großraum zu aggregieren, möglicherweise die Ergebnisse nach unten verzerrt, haben wir für die Stadt Dresden eine - nach den nordböhmischen Okresy disaggregierte - Prognose erstellt. Dabei wird für die direkt an den Regierungsbezirk Dresden angrenzenden Okresy Decin, Usti nad Labem, Teplice, Most eine durchschnittliche Distanz von 65 km und für die Okresy Chomoutov, Louny, Litomerice, Ceska-Lipa, Liberec und Jablonec nad Nisou eine durchschnittliche Distanz von 100 km angenommen. Die Berechnungen kommen zu dem Ergebnis (vgl. Tabelle 7.4), dass für Dresden ein Potential von ca. 14.000 Einpendlern erwartet werden kann. Dies entspricht einem Anteil von 3,1% an der Bevölkerung und einem Anteil von 6,6% an der Beschäftigung Dresdens.

Tabelle 7.4:

**Schätzung des Potentials an den Einpendlern aus den nordböhmischen
Grenzregionen in die Stadt Dresden**

Nordböhmische Herkunftsregion	Bevölkerung in der Herkunftsregion (in 1000)	Pendler (in 1000)	Pendlerpotential Anteil an der Bevölkerung Dresdens in %
Decin	133,6	2,071	0,5
Usti nad Labem	118,7	1,879	0,4
Teplice	128,5	2,006	0,4
Most	119,8	1,893	0,4
Chomutov	125,4	1,122	0,2
Louny	85,8	0,821	0,2
Litomerice	114,1	1,038	0,2
Ceska Lipa	105,3	0,972	0,2
Liberec	159,5	1,368	0,3
Jablonec n Nisou	88,6	0,843	0,2
Gesamt	1179,3	14,015	3,1

Quelle: Berechnungen der GEFRA.

7.7 Zusammenfassung

Es besteht vielfach die Befürchtung, dass Tages- und Wochenpendler aus Polen und Tschechien die Arbeitsmärkte der deutschen Grenzregionen nach der EU-Osterweiterung vor große Anpassungsprobleme stellen werden. Wegen des großen Lohngefälles, das für Beschäftigte in der Industrie an der deutsch-polnischen Grenze ungefähr 1:7, an der sächsisch-tschechischen 1:6 und an der bayerisch-tschechischen Grenze 1:8 beträgt, erscheint für polnische und tschechische Arbeitnehmer ein Arbeitsplatz in Deutschland und wegen der niedrigeren Lebenshaltungskosten ein Wohnort in den polnischen und tschechischen Grenzregionen attraktiv. Das Ziel dieses Kapitels besteht darin, eine Prognose für das Potential an Einpendlern aus Polen und Tschechien in den deutschen Grenzraum zu erstellen.

Der gegenwärtige Stand der empirischen Forschung, der für eine Prognose des grenzüberschreitenden Potentials an Tages- oder Wochenpendlern aus Polen und Tschechien in die deutschen Grenzregionen genutzt werden kann, ist unbefriedigend. Uns ist kein makroökonomisch orientiertes Modell bekannt, das den Einfluss von Einkommensunterschieden, Erwerbsaspekten, regionalen Lebensbedingungen oder Distanzkosten auf das aggregierte Pendlerverhalten quantifiziert. Aus diesem Grund wurde in diesem Kapitel ein empirisches Modell für die innerdeutsche Pendelwanderung von Ost- nach Westdeutschland formuliert und geschätzt. Unter der Annahme, dass die innerdeutsche Pendelwanderung als geeignetes Analogiexperiment herangezogen werden kann, wurde eine Prognose des Pendlerpotentials aus Polen und Tschechien für die deutschen Grenzregionen nach einer EU-Osterweiterung vorgenommen.

Die Ergebnisse unserer Prognose zeigen, dass für die deutschen Grenzregionen im Durchschnitt ein Pendleraufkommen von ungefähr 2% der Bevölkerung (bzw. 4% der Beschäftigung bei einer Erwerbsquote von 50%) erwartet werden kann. Allerdings variiert das Potential erheblich zwischen den Grenzregionen, was zum einen mit der Grenznähe der Agglomerationen in den deutschen Grenzregionen und zum anderen mit den Unterschieden in der Bevölkerungsdichte der angrenzenden polnischen und tschechischen Gebiete erklärt werden kann. Für grenznahe Städte in einer dicht besiedelten Region (beiderseits der Grenze) kann die Ausweitung des Arbeitskräfteangebots unseren Ergebnissen zufolge durchaus bis zu 10% der Beschäftigten betragen. In den ländlichen Grenzregionen Ostdeutschlands und Bayerns hingegen werden die Pendlerpotentiale wegen der geringen Bevölkerungsdichte, der relativ ungünstigen Wirtschaftslage und zum anderen auf Grund längerer Fahrstrecken gering sein. Allerdings ist zu erwarten, dass sich mit einer Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur das Pendleraufkommen und die Einpendeltiefe erhöhen wird.

Bei der Interpretation der Prognoseergebnisse sind jedoch einige Einschränkungen zu beachten. So haben wir aufgrund der großen Unsicherheiten, die mit einer Abschätzung zukünftiger Wirtschaftsentwicklungen insbesondere in den Grenzregionen verbunden sind, bei der Prognose regionale Differenzen der Einkommen in den deutschen Grenzregionen oder der Arbeitslosenquoten nicht berücksichtigt. Stattdessen haben wir ein Einkommensgefälle zwischen den deutschen und polnischen bzw. tschechischen Grenzregionen von 1:7 angenommen, welches bei einer künftigen EU-Osterweiterung in diesem Ausmaß nicht mehr zu erwarten ist, weil Prognosen über die gesamtwirtschaftliche Ent-

wicklung für Polen und Tschechien eine höhere Wachstumsrate des Einkommens im Vergleich zu Deutschland liefern (vgl. Teilprojekt D-2). Hinzu kommt, dass nicht der Zeitpunkt des Beitritts, sondern die Einführung der Arbeitnehmerfreizügigkeit für das Pendlerpotential entscheidend sein wird. Je später dieses - z.B. aufgrund von aufschiebenden Übergangsregelungen - erfolgt, um so geringer dürfte das Einkommensgefälle sein und um so kleiner dürfte das Pendlervolumen ausfallen.

Eine weitere Einschränkung liegt in der Annahme einer gleichen Arbeitsmarktsituation beiderseits der Grenzen begründet. Gegenwärtig besteht zwischen den ostdeutschen Grenzregionen gegenüber den polnischen und tschechischen Grenzregionen eine positive Differenz von ungefähr 5%. Und auch in den bayerischen Grenzregionen ist trotz der im Vergleich zu den ostdeutschen Grenzregionen attraktiven Arbeitsmarktsituation kein höheres Pendleraufkommen zu erwarten, wenn man bei einer Prognose die Annahme einer gleichen Arbeitsmarktsituation aufgibt, denn in der angrenzenden Region Zapadocesky liegt die Arbeitslosenquote in etwa auf dem Niveau der bayerischen Grenzregionen. Geringe Unterschiede in den Arbeitslosenquoten führen auch nur zu geringen Differenzen in den Pendlerpotentialen.

Eine raschere ökonomische Konvergenz Polens und Tschechiens an das benachbarte deutsche Einkommensniveau, die durch die EU-Integration verstärkt wird, reduziert das über das Einkommensgefälle bedingte Berufspendeln. Aus theoretischer Sicht führt eine Integration von zwei Regionen mit ungleichen Lohnniveaus unter marktwirtschaftlichen Bedingungen solange zu einer Veränderung des Angebots an Arbeitskräften bis ein Gleichgewicht in den Löhnen erreicht ist. Während des Anpassungsprozesses bewirken Veränderungen in den relativen Einkommen je Erwerbstätigem und in den Arbeitslosenquoten eine Reduktion des Pendleraufkommens. Wie bei den Wohlfahrtsgewinnen aus der internationalen Arbeitsteilung wird durch die Arbeitskräftewanderung eine Steigerung der Gesamtwohlfahrt in den Regionen erwartet. Die Eigentümer der Unternehmen auf der deutschen Seite werden von den niedrigeren Lohnkosten profitieren, während die dortigen Arbeitskräfte die Verlierer dieses Prozesses sein werden. Langfristig wird das niedrigere Lohnniveau die Wettbewerbsfähigkeit der Grenzregionen steigern, weil es - neben der räumlichen Nähe zu wachsenden Absatzmärkten in Polen und Tschechien - attraktiver wird in den Grenzregionen Investitionen zu tätigen. Will man allerdings aus politischen Gründen den Anpassungsdruck auf dem Arbeitsmarkt mildern, so sollte die Arbeitskräf-

tefreizügigkeit vorerst eingeschränkt bleiben und eine gesteuerte Zuwanderung von Berufspendlern angestrebt werden.

Literaturverzeichnis

- Birner, A., Huber, P. und P. Winkler (1998), Schätzung des Potentials an Einpendlern und Arbeitsemigranten aus den MOEL und regionale Arbeitsmarktauswirkungen, in: Regionale Auswirkungen der EU-Integration der MOEL. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung und Österreichisches Institut für Raumplanung, Wien, S. 163-213.
- DIW (1994), Ost-West-Pendeln gehört zur Normalität des gesamtdeutschen Arbeitsmarktes, DIW-Wochenbericht Nr. 51-52, S.861-866.
- DIW (2000), The Impact of Eastern Enlargement on Employment and Wages in the EU Member States, Berlin.
- Evers, G.H.M. (1989), Simultaneous Models for Migration and Commuting: Macro and Micro Economic Approaches, in: van Dijk, J. et al. (Hrsg.), Migration and Labor Market Adjustment, Dordrecht.
- Gerlach, K. und G. Stephan (1992), Pendelzeiten und Entlohnung – eine Untersuchung mit Individualdaten für die Bundesrepublik Deutschland, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik (210), 18-34.
- Peschel K., J. M. Haass (1978), Zur Substitutionalität von Pendeln und Wandern. Der Einfluss der örtlichen Erwerbs- und Wohnattraktivität sowie der Distanz auf Form und Richtung kleinräumlicher Mobilität.
- Simpson, W. und A. van der Veen (1992), The Economics of Commuting and the Urban Labour Market, in: Journal of Economic Surveys (6), 45-62.
- Thorsen, I. und J.P. Gitlesen (1998), Empirical Evaluation of Alternative Model Specifications to Predict Commuting Flows, in: Journal of Regional Science (38), 273-292.
- Walterskirchen R. und R. Dietz (1998), Auswirkungen der EU-Osterweiterung auf den österreichischen Arbeitsmarkt. Wien.

Anhang

Datenquellen:

Die Daten zu Arbeitslosenquoten, Bevölkerung, Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigen für die ost- und westdeutschen Kreise bzw. Regierungsbezirke stammen aus der Publikation "Kreiszahlen 1998 - Ausgewählte Regionaldaten für Deutschland" der Statistischen Ämter der Länder und des Statistischen Bundesamt. Die Distanzen zwischen den Kreisen in den neuen Bundesländern bzw. den neuen Bundesländern und den Regierungsbezirken in den alten Bundesländern (Gebietsstand 01.01.1998) wurden vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung ermittelt als Entfernung in Straßenkilometern zwischen den jeweiligen Verwaltungssitzen.

Die durchschnittlichen offiziellen Arbeitslosenquoten in den neuen Bundesländern sind im Jahr 1997 doppelt so hoch wie in den alten Bundesländern. Das höchste Einkommen je Erwerbstätigem in den neuen Bundesländern ist auf Länderebene 1997 noch um gut 10 Prozent niedriger als die niedrigste Wirtschaftsleistung je Erwerbstätigem in einem Regierungsbezirk der alten Bundesländer. Auch in Ostdeutschland ist die Streuung der Wirtschaftsleistung pro Kopf beträchtlich. Auf Kreisebene reicht die Spannweite von 39.000 bis 126.200 DM pro Einwohner. Die Entfernungen zwischen den Regionen wurden gemessen als Straßenkilometer zwischen den Verwaltungsbezirksstädten und liegen in einer Spannweite von 15 bis 939 km für den Datensatz auf Kreisbasis der neuen Bundesländer und zwischen 35 und 848 km für den Datensatz mit den neuen Bundesländern als Herkunftsregion.

Tabelle A-1:

Deskriptive Statistiken^{a)}

	Mittelwert ^{a)}	Summe	Minimum	Maximum
Zielregion: Regierungsbezirke				
Einwohner, in 1000	2.189,7	67.7880	507,7	5.290,9
Arbeitslosenquote, in %	10,6		6,8	17,3
Produktivität je Erwerbstätigen, in 1000 DM			78,5	131,6
Herkunftsregion: Neue Bundesländer				
Auspendler, in 1000		345,8		
Einwohner, in 1000	2.816,7	14.083	1.807,8	4.522,4
Arbeitslosenquote, in %	21,02		19,8	22,8
Produktivität je Erwerbstätigen in 1000 DM			65,3	73,9
Distanz, in km	445,2		35	848
Herkunftsregion: Kreise der Neuen Bundesländer				
Auspendler, in 1000		345,8		
Einwohner, in 1000	127,3	14.083	49,6	461,3
Arbeitslosenquote, in %	19,1		10,8	24,5
Produktivität je Erwerbstätigen, in 1000 DM			39,0	126,2
Distanz, in km	399,7		15	939,0

Quelle: Berechnungen des ifo Instituts, a) ungewichtete Mittelwert

Tabelle A-2:

Berufspendler zwischen neuen Bundesländern und westdeutschen Regierungsbezirken
Stichtag: 30. Juni 1997, vollständiges Modell

erklärende Variable	abhängige Variable: Auspendler aus ostdeutschen Bundesländern in westdeutsche Regierungsbezirke (P) Beobachtungen: 155									
	ln(P) ^{a)}		P		Mittelwert ^{b)}	ln(P) ^{a)}		ln(P) ^{a)}		DM ^{e)}
	KQ	LAD	NEGBIN	NEGBIN ^{b)}		FE ^{c)}	RE ^{c)}	FE ^{d)}	RE ^{d)}	
<i>Konstante</i>	10,112*	8,040*	13,109*	6,309*						
<i>ln(BEV)_Z</i>	1,331*	1,343*	1,300*	0,054*	21,9	1,246*	1,278*			
<i>ln(BEV)_E</i>	1,696*	1,708*	1,692*	0,047*	28,2			1,576*	1,623*	
<i>ln(DIST)_{ZE}</i>	-2,348*	-2,039*	-2,784*	-0,0070*	445,2	-2,132*	-2,307*	-2,434*	-2,336*	-2,803*
<i>ln(AQ_E/AQ_Z)</i>	0,869*	0,884*	0,872**	0,594*	2,076	0,565*	0,988*	-0,424	0,574	
<i>ln(PR_E/PR_Z)</i>	-.709#	-0,935*	-.446	-0,560	0,706	-0,803*	-1,054**	-0,053	-1,645**	
<i>Grenze</i>	1,002*	0,974*	1,375*	1,815*		0,913*	1,020*	1,313*	1,275*	
<i>Berlin</i>	-0,288	-0,026	-0,400	0,141						
<i>α</i>			0,540*	0,630*						
<i>R²</i>	0,80	0,79				0,80	0,68	0,85	0,58	0,73
<i>Hausmann-Test</i>							5,20[.26]		11,98[0,03]	
<i>LM(HET)</i>	1,23[.27]	0,04[.83]				3,13[.08]	0,15[.70]	14,24[.00]	0,16[.69]	0,09[.87]

Anmerkungen: * signifikant auf dem 1%-Niveau, ** signifikant auf dem 5%-Niveau. KQ: Kleinste Quadrate Verfahren; LAD: Least Absolute Deviations; NEGBIN: Negativ Binomial Model mit einer Varianz, die in Abhängigkeit der zu erklärenden Variable wächst; FE: Fixed Effects-Modell; RE: Random-Effects-Modell; DM: Dummy-Variablen-Modell (Ost- und Westregionen sind jeweils als Dummy definiert). a) Beobachtungen mit Nullwerten für die abhängige Variable wurden nicht berücksichtigt. Zahl der Beobachtungen 150. b) erklärende Variable sind nicht logarithmiert. c) Entsenderegion sind durch Dummy-Variable erfasst. d) Zielregionen sind durch Dummy-Variable erfasst. e) Sowohl Ziel- als auch Entsenderegion sind durch Dummy-Variable definiert. *R²*: Bestimmtheitsmaß; *Hausman-Test*: Nullhypothese lautet Random-Effect-Modell kann gegenüber dem Fixed-Effects-Modell nicht verworfen werden. *LM(Het)*: Testverfahren auf Heteroskedastizität. Angaben in [.] : Kritische Wahrscheinlichkeit zur Ablehnung der Nullhypothese

Tabelle A-3:

Berufspendler zwischen neuen Bundesländern und westdeutschen Regierungsbezirken
Stichtag: 30. Juni 1997, ohne Grenzdummies und ohne Unterschiede in der Arbeitslosigkeit und Produktivität

erklärende Variable	<i>abhängige Variable:</i>									
	Auspendler aus ostdeutschen Bundesländern in westdeutsche Regierungsbezirke (P)									
	Beobachtungen: 155									
	ln(P) ^{a)}		P		Mittelwert	ln(P) ^{a)}				
	KQ	LAD	NEGBIN	NEGBIN ^{b)}		FE ^{c)}	RE ^{c)}	FE ^{d)}	RE ^{d)}	DM ^{e)}
<i>Konstante</i>	11,115*	8,159*	15,13*	7,748*						
<i>ln(BEV)_Z</i>	1,372*	1,490*	1,393*	0,059*	21,9	1,378*	1,373*			
<i>ln(BEV)_E</i>	1,556*	1,573*	1,470*	0,0365*	28,2			1,420*	1,559*	
<i>ln(DIST)_{ZE}</i>	-2,314*	-1,891*	-2,892*	-0,0075*	445,2	-2,278*	-2,273*	-2,228*	-2,673*	-2,803*
<i>ln(AQ_E/AQ_Z)</i>										
<i>ln(PR_E/PR_Z)</i>										
<i>Grenze</i>										
<i>Berlin</i>										
<i>α</i>			0,669*	0,812*						
<i>R²</i>	0,76	0,74				0,76	0,66	0,83	0,50	0,73
<i>Hausmann-Test</i>							4,31[.12]		7,92[0,02]	
<i>LM(HET)</i>	1,02[.31]	0,02[.88]				1,20[.28]	0,03[.87]	2,42[.12]	0,68[.41]	0,09[.87]

Anmerkungen: * signifikant auf dem 1%-Niveau, ** signifikant auf dem 5%-Niveau. KQ: Kleinste Quadrate Verfahren; LAD: Least Absolute Deviations; NEGBIN: Negativ Binomial Model mit einer Varianz, die in Abhängigkeit der zu erklärenden Variable wächst; FE: Fixed Effects-Modell; RE: Random-Effects-Modell; DM: Dummy-Variablen-Modell (Ost- und Westregionen sind jeweils als Dummy definiert). a) Beobachtungen mit Nullwerten für die abhängige Variable wurden nicht berücksichtigt. Zahl der Beobachtungen 150. b) erklärende Variable sind nicht logarithmiert. c) Entsenderegion sind durch Dummy-Variable erfasst. d) Zielregionen sind durch Dummy-Variable erfasst. e) Sowohl Ziel- als auch Entsenderegion sind durch Dummy-Variable definiert. *R²*: Bestimmtheitsmaß; *Hausman-Test*: Nullhypothese lautet Random-Effect-Modell kann gegenüber dem Fixed-Effects-Modell nicht verworfen werden. *LM(Het)*: Testverfahren auf Heteroskedastizität. Angaben in [.] : Kritische Wahrscheinlichkeit zur Ablehnung der Nullhypothese

Tabelle A-4:

Berufspendler zwischen neuen Bundesländern und westdeutschen Regierungsbezirken
Stichtag: 30. Juni 1997, ohne Grenzdummies

erklärende Variable	<i>abhängige Variable:</i> Auspendler aus ostdeutschen Bundesländern in westdeutsche Regierungsbezirke (P) Beobachtungen: 155									
	ln(P) ^{a)}		P		Mittelwert ^{b)}	ln(P) ^{a)}		ln(P) ^{a)}		DM ^{e)}
	KQ	LAD	NEGBIN	NEGBIN ^{b)}		FE ^{c)}	RE ^{c)}	FE ^{d)}	RE ^{d)}	
<i>Konstante</i>	11,373*	8,610*	15,288*	7,369*						
<i>ln(BEV)_Z</i>	1,311*	1,341*	1,316*	0,058*	21,9	1,290*	1,289*			
<i>ln(BEV)_E</i>	1,667*	1,653*	1,513*	0,0385*	28,2			1,527*	1,600*	
<i>ln(DIST)_{ZE}</i>	-2,535*	-2,102*	-3,011*	-0,0079*	445,2	-2,546*	-2,531*	-2,815*	-2,669*	-2,803*
<i>ln(AQ_E/AQ_Z)</i>	0,929*	0,963*	0,643**	0,304**	2,076	1,015*	0,981*	-0,634	0,637	
<i>ln(PR_E/PR_Z)</i>	-.744#	-0,807*	-.433	-0,189	0,706	-1,012*	-0,986**	-0,156	-1,819*	
<i>Grenze</i>										
<i>Berlin</i>										
<i>α</i>			0,649*	0,797*						
<i>R²</i>	0,78	0,76				0,78	0,67	0,83	0,57	0,73
<i>Hausmann-Test</i>							5,21[.27]		11,27[0,03]	
<i>LM(HET)</i>	0,04[.83]	0,41[.52]				0,20[.65]	1,00[.32]	2,57[.11]	0,76[.38]	0,09[.87]

Anmerkungen: * signifikant auf dem 1%-Niveau, ** signifikant auf dem 5%-Niveau. KQ: Kleinste Quadrate Verfahren; LAD: Least Absolute Deviations; NEGBIN: Negativ Binomial Model mit einer Varianz, die in Abhängigkeit der zu erklärenden Variable wächst; FE: Fixed Effects-Modell; RE: Random-Effects-Modell; DM: Dummy-Variablen-Modell (Ost- und Westregionen sind jeweils als Dummy definiert). a) Beobachtungen mit Nullwerten für die abhängige Variable wurden nicht berücksichtigt. Zahl der Beobachtungen 150. b) erklärende Variable sind nicht logarithmiert. c) Entsenderegion sind durch Dummy-Variable erfasst. d) Zielregionen sind durch Dummy-Variable erfasst. e) Sowohl Ziel- als auch Entsenderegion sind durch Dummy-Variable definiert. *R²*: Bestimmtheitsmaß; *Hausman-Test*: Nullhypothese lautet Random-Effect-Modell kann gegenüber dem Fixed-Effects-Modell nicht verworfen werden. *LM(Het)*: Testverfahren auf Heteroskedastizität. Angaben in [.] : Kritische Wahrscheinlichkeit zur Ablehnung der Nullhypothese

Tabelle A-5:

Berufspendler zwischen den Kreisen der neuen Bundesländer und westdeutschen Regierungsbezirken
Stichtag: 30. Juni 1997, , ohne Grenzdummies und ohne Unterschiede in der Arbeitslosigkeit und Produktivität

erklärende Variable	<i>abhängige Variable:</i> Auspendler aus ostdeutschen Kreisen in westdeutsche Regierungsbezirke (P) Beobachtungen: 3441								
	ln(P) ^{a)}		P		Mittelwert	ln(P) ^{a)}			
	KQ	LAD	NEGBIN	NEGBIN ^{b)}		FE ^{c)}	RE ^{c)}	FE ^{d)}	RE ^{d)}
<i>Konstante</i>	9,202*	7,955*	12,573	4,108*					
<i>ln(BEV)_Z</i>	0,965*	1,007*	1,441*	0,066*	21,9	1,378*	0,986*		
<i>ln(BEV)_E</i>	0,789*	0,823*	1,152*	0,665*	1,27			0,813*	0,810*
<i>ln(DIST)_{ZE}</i>	-1,481*	-1,297*	-2,309*	-0,0071*	399,7	-2,278*	-1,686*	-1,727*	-1,714*
<i>ln(AQ_E/AQ_Z)</i>									
<i>ln(PR_E/PR_Z)</i>									
<i>Grenze</i>									
<i>Berlin</i>									
<i>α</i>			1,303*	1,738*					
<i>R²</i>	0,53	0,53				0,60	0,44	0,62	0,33
<i>Hausmann-Test</i>							73,1[.00]		24,8[.00]
<i>LM(HET)</i>	455[.00]	385[.00]				298[.00]	408[.00]	383[.00]	334[.41]

Anmerkungen: * signifikant auf dem 1%-Niveau, ** signifikant auf dem 5%-Niveau. KQ: Kleinste Quadrate Verfahren; LAD: Least Absolute Deviations; NEGBIN: Negativ Binomial Model mit einer Varianz, die in Abhängigkeit der zu erklärenden Variable wächst; FE: Fixed Effects-Modell; RE: Random-Effects-Modell; DM: Dummy-Variablen-Modell (Ost- und Westregionen sind jeweils als Dummy definiert). a) Beobachtungen mit Nullwerten für die abhängige Variable wurden nicht berücksichtigt. Zahl der Beobachtungen 2674. b) erklärende Variable sind nicht logarithmiert. c) Entsenderegion sind durch Dummy-Variable erfasst. d) Zielregionen sind durch Dummy-Variable erfasst. e) Sowohl Ziel- als auch Entsenderegion sind durch Dummy-Variable definiert. *R²*: Bestimmtheitsmaß; *Hausman-Test*: Nullhypothese lautet Random-Effect-Modell kann gegenüber dem Fixed-Effects-Modell nicht verworfen werden. *LM(Het)*: Testverfahren auf Heteroskedastizität. Angaben in [.] : Kritische Wahrscheinlichkeit zur Ablehnung der Nullhypothese. t-Werte sind Heteroskedastie konsistent.

Tabelle A-6:

Berufspendler zwischen den Kreisen der neuen Bundesländer und westdeutschen Regierungsbezirken
Stichtag: 30. Juni 1997, , ohne Grenzdummy

	<i>abhängige Variable:</i> Auspendler aus ostdeutschen Kreisen in westdeutsche Regierungsbezirke (P) Beobachtungen: 3441								
erklärende Variable	ln(P) ^{a)}		P		Mittelwert	ln(P) ^{a)}			
	KQ	LAD	NEGBIN	NEGBIN ^{b)}		FE ^{c)}	RE ^{c)}	FE ^{d)}	RE ^{d)}
<i>Konstante</i>	9,336*	8,129*	12,646	4,162*					
<i>ln(BEV)_Z</i>	0,946*	0,983*	1,375*	0,065*	21,9	0,927*	0,926*		
<i>ln(BEV)_E</i>	0,856*	0,915*	1,216*	0,673*	1,27			0,833*	0,832*
<i>ln(DIST)_{ZE}</i>	-1,577*	-1,402*	-2,388*	-0,0072*	399,7	-1,972*	-1,906*	-1,734*	-1,720*
<i>ln(AQ_E/AQ_Z)</i>	0,375*	0,454*	0,381*	0,030	1,89	0,779*	0,695*	0,209*	0,221**
<i>ln(PR_E/PR_Z)</i>	-0,411*	-0,338*	-0,563*	-0,172	0,56	-1,156*	1,001*	0,129#	0,083
<i>Grenze</i>									
<i>Berlin</i>									
<i>α</i>			1,281*	1,737*					
<i>R²</i>	0,55	0,54				0,64	0,42	0,62	0,32
<i>Hausmann-Test</i>							110,3[.00]		30,2[.00]
<i>LM(HET)</i>	450[.00]	376[.00]				278[.00]	292[.00]	383[.00]	341[.41]

Anmerkungen: * signifikant auf dem 1%-Niveau, ** signifikant auf dem 5%-Niveau. KQ: Kleinste Quadrate Verfahren; LAD: Least Absolute Deviations; NEGBIN: Negativ Binomial Model mit einer Varianz, die in Abhängigkeit der zu erklärenden Variable wächst; FE: Fixed Effects-Modell; RE: Random-Effects-Modell; DM: Dummy-Variablen-Modell (Ost- und Westregionen sind jeweils als Dummy definiert). a) Beobachtungen mit Nullwerten für die abhängige Variable wurden nicht berücksichtigt. Zahl der Beobachtungen 2674. b) erklärende Variable sind nicht logarithmiert. c) Entsenderegion sind durch Dummy-Variable erfasst. d) Zielregionen sind durch Dummy-Variable erfasst. e) Sowohl Ziel- als auch Entsenderegion sind durch Dummy-Variable definiert. *R²*: Bestimmtheitsmaß; *Hausman-Test*: Nullhypothese lautet Random-Effect-Modell kann gegenüber dem Fixed-Effects-Modell nicht verworfen werden. *LM(Het)*: Testverfahren auf Heteroskedastizität. Angaben in [.] : Kritische Wahrscheinlichkeit zur Ablehnung der Nullhypothese. t-Werte sind Heteroskedastie konsistent.

Tabelle A-7:

Zuordnung der Einzugsgebiete der kreisfreien Städte in den Grenzregionen

Stadt	Einzugsgebiet	Bevölkerung	Summe	Stadt	Einzugsgebiet	Bevölkerung	Summe
Stralsund	Szczecinski	995,1		Dresden	Jeleniogorskie	523,9	
Greifswald	Szczecinski	995,1			Legnickie	525,3	
Neubrandenburg	Szczecinski	995,1			Liberec	159,5	
	Gorzowskie	513,3	1508,4		Jablonec n. Nisou	88,6	
Berlin	Szczecinski	995,1			Ceska Lipa	105,3	
	Gorzowskie	513,3			Decin	133,6	
	Zielonogorskie	677,8	2186,2		Usti n. Labem	118,7	
Frankfurt a.d.O.	Szczecinski	995,1			Litomerice	114,1	
	Gorzowskie	513,3			Teplice	128,5	
	Zielonogorskie	677,8	2186,2		Most	119,8	
Cottbus	Gorzowskie	513,3			Louny	85,8	
	Zielonogorskie	677,8			Chomutov	125,4	
	Jeleniogorskie	523,9			Karlovy Vary	122,8	
	Legnickie	525,3	2240,3		Sokolov	94,9	
Görlitz	Zielonogorskie	677,8			Cheb	87,2	2533,4
	Jeleniogorskie	523,9		Chemnitz	Jeleniogorskie	523,9	
	Legnickie	525,3			Legnickie	525,3	
	Liberec	159,5			Liberec	159,5	
	Jablonec n. Nisou	88,6			Jablonec n. Nisou	88,6	
	Ceska Lipa	105,3			Ceska Lipa	105,3	
	Decin	133,6			Decin	133,6	
	Usti nad Labem	118,7			Usti nad Labem	118,7	
	Litomerice	114,1			Litomerice	114,1	
	Teplice	128,5	2575,3		Teplice	128,5	
Leipzig	Jeleniogorskie	523,9			Most	119,8	
	Legnickie	525,3			Louny	85,8	
	Liberec	159,5			Chomutov	125,4	
	Jablonec n. Nisou	88,6			Karlovy Vary	122,8	
	Ceska Lipa	105,3			Sokolov	94,9	
	Decin	133,6			Cheb	87,2	2533,4
	Usti nad Labem	118,7		Zwickau	Liberec	159,5	
	Litomerice	114,1			Jablonec n. Nisou	88,6	
	Teplice	128,5			Ceska Lipa	105,3	
	Most	119,8			Decin	133,6	
	Louny	85,8			Usti nad Labem	118,7	
	Chomutov	125,4			Litomerice	114,1	
	Karlovy Vary	122,8			Teplice	128,5	
	Sokolov	94,9			Most	119,8	
	Cheb	87,2	2533,4		Louny	85,8	
					Chomutov	125,4	
					Karlovy Vary	122,8	
					Sokolov	94,9	
					Cheb	87,2	1484,2

Stadt	Einzugsgebiet	Bevölkerung	Summe	Stadt	Einzugsgebiet	Bevölkerung	Summe
Gera	Liberec	159,5		Nürnberg	Most	119,8	
	Jablonec n. Nisou	88,6			Louny	85,8	
	Ceska Lipa	105,3			Chomutov	125,4	
	Decin	133,6			Karlovy Vary	122,8	
	Usti nad Labem	118,7			Sokolov	94,9	
	Litomerice	114,1			Cheb	87,2	
	Teplice	128,5			Tachov	51,3	
	Most	119,8			Pizen-sever	72,6	
	Louny	85,8			Pizen-mesto	169,4	
	Chomutov	125,4			Rokycany	45,6	
	Karlovy Vary	122,8			Pizen-jih	67,4	
	Sokolov	94,9			Domazlice	58,3	
	Cheb	87,2	1484,2		Klatovy	88,6	
	Plauen	Karlovy Vary	122,8			Prachatice	51,4
Sokolov		94,9		Strakonice	70,5	1191,2	
Cheb		87,2		Regensburg	Karlovy Vary	122,8	
Tachov		51,3			Sokolov	94,9	
Pizen-sever		72,6			Cheb	87,2	
Pizen-mesto		169,4			Tachov	51,3	
Rokycany		45,6			Pizen-sever	72,6	
Pizen-jih		67,4			Pizen-mesto	169,4	
Domazlice		58,3	769,5		Rokycany	45,6	
Hof		Karlovy Vary	122,8			Pizen-jih	67,4
	Sokolov	94,9			Domazlice	58,3	
	Cheb	87,2			Klatovy	88,6	
	Tachov	51,3		Prachatice	51,4		
	Pizen-sever	72,6		Strakonice	70,5	980	
	Pizen-mesto	169,4		Passau	Tachov	51,3	
	Rokycany	45,6			Pizen-sever	72,6	
	Pizen-jih	67,4			Pizen-mesto	169,4	
Domazlice	58,3	769,5	Rokycany		45,6		
Bayreuth	Karlovy Vary	122,8			Pizen-jih	67,4	
	Sokolov	94,9			Domazlice	58,3	
	Cheb	87,2			Klatovy	88,6	
	Tachov	51,3			Prachatice	51,4	
	Pizen-sever	72,6		Strakonice	70,5	675,1	
	Pizen-mesto	169,4					
	Rokycany	45,6					
	Pizen-jih	67,4					
Domazlice	58,3	769,5					

Tabelle A-8:

Pendlerpotential aus Polen und Tschechien in den deutschen Raumordnungsregionen entlang der Grenze

Raumordnungsregion	Bevölkerung in 1000		Distanz in km		Pendler absolut				Pendler, in % der Bevölkerung der Zielregion			
	Zielregion	Herkunftsregion	auf deutscher Seite	in Polen bzw. Tschechien	50km	100km	150km	200km	50km	100km	150km	200km
Vorpommern	521,8	1508,4	63	77	24122	9790	5777	3973	4,6	1,9	1,1	0,8
Uckermark-Barnim	317,4	1508,4	37	77	15344	6227	3675	2527	4,8	2,0	1,2	0,8
Oderland-Spree	451,9	2186,2	0	93	28733	11661	6881	4733	6,4	2,6	1,5	1,0
Lausitz-Spreewald	714,0	2240,3	26	91	44453	18041	10646	7322	6,2	2,5	1,5	1,0
Oberlausitz-Niederschl.	719,8	2575,3	0	85	50231	20386	12029	8274	7,0	2,8	1,7	1,1
Elbtal/Osterzgebirge	1027,9	2533,4	44	79	68535	27815	16413	11288	6,7	2,7	1,6	1,1
Chemnitz-Erzgebirge	997,9	1484,2	42	60	42940	17427	10283	7073	4,3	1,7	1,0	0,7
Südwestsachsen	672,4	1484,2	57	60	29980	12167	7180	4938	4,5	1,8	1,1	0,7
Oberfranken-Ost	511,1	1100,5	85	60	18256	7409	4372	3007	3,6	1,4	0,9	0,6
Oberpfalz-Nord	515,9	1191,2	28	67	19653	7976	4706	3237	3,8	1,5	0,9	0,6
Regensburg	655,6	980,0	66	65	20811	8446	4984	3428	3,2	1,3	0,8	0,5
Donau-Wald	650,2	675,1	53	56	15193	6166	3639	2503	2,3	0,9	0,6	0,4
Insgesamt	7755,9				378252	153512	90583	62302	4,9	2,0	1,2	0,8

Quelle: Berechnungen der GEFRA