

# IAB-Regional

Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz

3/2009

## Die Abgrenzung der Arbeitsmarktregion Bremen

Auszüge aus dem Ergebnisbericht zum Projekt „Abgrenzung, Dynamik und Aufnahmefähigkeit des regionalen Arbeitsmarktes Bremen“ im Auftrag der Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales des Landes Bremen

Per Kropp

ISSN 1861-3586

IAB Niedersachsen Bremen  
in der Regionaldirektion  
**Niedersachsen-  
Bremen**



# Die Abgrenzung der Arbeitsmarktregion Bremen

Auszüge aus dem Ergebnisbericht zum Projekt „Abgrenzung, Dynamik und Aufnahmefähigkeit des regionalen Arbeitsmarktes Bremen“ im Auftrag der Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales des Landes Bremen

Per Kropp (IAB Sachsen-Anhalt-Thüringen)



**Die Senatorin für Arbeit, Frauen,  
Gesundheit, Jugend und Soziales**

Gemeinsames Forschungsprojekt  
des IAB Regional Niedersachsen/Bremen (IAB-NSB) und  
des IAB Regional Sachsen-Anhalt-Thüringen (IAB-SAT)

Im Auftrag der  
Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales, Bremen

IAB-Regional berichtet über die Forschungsergebnisse des Regionalen Forschungsnetzes des IAB. Schwerpunktmäßig werden die regionalen Unterschiede in Wirtschaft und Arbeitsmarkt – unter Beachtung lokaler Besonderheiten – untersucht. IAB-Regional erscheint in loser Folge in Zusammenarbeit mit der jeweiligen Regionaldirektion der Bundesagentur für Arbeit und wendet sich an Wissenschaft und Praxis.



## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	7
1 Einleitung	9
2 Daten und Methode	10
2.1 Datengrundlage	10
2.2 Methode	11
2.3 Illustration der Datenstruktur und des methodischen Vorgehens mit Hilfe von Kreisdaten aus der Bremer Region	12
3 Ergebnisse	16
3.1 Die Clusterlösung mit der höchsten Modularität	16
3.2 Korrektur	20
3.3 Zusammenfassung: Die Grenzen der Bremer Arbeitsmarktregion	22
4 Vergleich mit bestehenden Abgrenzungen	24
5 Zusammenfassung	26
Literatur	29
Anhang	30

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Verlauf des Clusterprozesses: Modularität Q und Pendleranteile.....	17
Abbildung 2:	Der Fusionsprozess für die 55-Regionen-Abgrenzung .....	20
Abbildung 3:	Bremer und umliegende Arbeitsmarktregionen und Kreisgrenzen.....	23
Abbildung 4:	Korrektur der Bremer Arbeitsmarktregion .....	34
Abbildung 5:	Gemeindegenaue 55-Regionen-Abgrenzung für Deutschland .....	35
Abbildung 6:	Vergleich der 55-Regionen-Abgrenzung mit anderen Abgrenzungen.....	36

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Pendlerverflechtungen der Bremer Region (Arbeitsverhältnisse) .....	13
Tabelle 2:	Neuberechnung der Pendleranteile der reduzierten Pendlermatrix .....	15
Tabelle 3:	Fusionsschritte am Bremer Beispiel.....	15
Tabelle 4:	Pendlerverflechtung der Kreise mit den Arbeitsmarktregionen .....	16
Tabelle 5:	Fusionsschritte für die Bremer Arbeitsmarktregion .....	18
Tabelle 6:	Einzelschritte des Korrekturverfahrens für die Bremer Arbeitsmarktregion .....	22
Tabelle 7:	Verflechtungen zwischen ausgewählten Arbeitsmarktregionen .....	24
Tabelle 8:	Unterschiedliche Abgrenzungen der Bremer Region .....	25
Tabelle 9:	Der Fusionsprozess für die Bremer Arbeitsmarktregion .....	30

## Anhangverzeichnis

Anhang 1:	Fusionsschritte für die Bremer Arbeitsmarktregion .....	30
Anhang 2:	Korrektur der Bremer Arbeitsmarktregion .....	34
Anhang 3:	Gemeindegenaue 55-Regionen-Abgrenzung für Deutschland .....	35
Anhang 4:	Vergleich der 55-Regionen-Abgrenzung mit anderen Abgrenzungen.....	36

## Zusammenfassung

Das Ziel der vorliegenden Studie ist die Abgrenzung der Arbeitsmarktregion Bremen/Bremerhaven. Zunächst werden mit einem hierarchischen Clusterverfahren mögliche Abgrenzungen bestimmt, aus denen dann diejenige Abgrenzung gewählt wird, die die regionalen Pendlerverflechtungen deutschlandweit am besten in Arbeitsmarktregionen „einfängt“. Für diese Auswahl wird der ursprünglich für die Netzwerkforschung entwickelte Modularitätsansatz von Newman genutzt. Sein Modularitätsmaß  $Q$  gibt mit Werten zwischen Null und Eins an, wie gut sich netzwerkartige Strukturen (z.B. Pendlerverflechtungen zwischen Regionen) in wenig miteinander verbundene Gruppierungen oder Module (z.B. Arbeitsmarktregionen) teilen lassen. Dies erlaubt es, sowohl die Ergebnisse unterschiedlicher Verfahren miteinander zu vergleichen, als auch unter den verschiedenen Varianten eines Verfahrens dasjenige mit dem besten Ergebnis zu wählen.

Die gewählte Abgrenzung ist mit deutschlandweit 55 Regionen deutlich weniger stark differenziert als andere Abgrenzungen. Der Verlauf der Modularitätswerte legt nahe, dass auch differenziertere Abgrenzungen mit über 100 Regionen oder etwas weniger stark differenzierte Abgrenzungen mit ca. 45 Regionen nicht viel schlechter als die gewählte Abgrenzung sind. Die Bremer Region ist davon nur in Hinblick auf Bremerhaven und Cuxhaven betroffen. Würde man eine Abgrenzung mit doppelt so vielen Regionen wählen, wären Bremerhaven und Cuxhaven noch eigenständige Arbeitsmarktregionen. Diese Tatsache sowie seine Größe rechtfertigen sicherlich, Bremerhaven als einen relativ eigenständigen Sub-Arbeitsmarkt zu charakterisieren. Die Arbeitsmarktregion Bremen ist von den Arbeitsmarktregionen Hamburg, Hannover, Bielefeld, Osnabrück und Oldenburg umgeben. Die stärkste Verflechtungsbeziehung weist Oldenburg mit Bremen auf. Fast 8 Prozent aller in der Arbeitsmarktregion Oldenburg wohnenden Beschäftigten arbeiten in der Arbeitsmarktregion Bremen. Umgekehrt ist die Bedeutung allerdings deutlich geringer – nur knapp 2 Prozent der Bremer arbeiten in Oldenburg, deutlich weniger als in Hamburg (3,3 Prozent).

Die hier entwickelte Abgrenzung der Arbeitsmarktregion Bremen stimmt mit vielen grundsätzlichen Eigenschaften anderer funktionaler Abgrenzungen überein. Unterschiede zeigen sich vor allem durch die gemeindegrenze scharfe Abgrenzung. Hier erweist sich, dass für einige Kreise im Grunde genommen keine eindeutige Zuordnung zu nur einer Arbeitsmarktregion sinnvoll ist. Dies wird insbesondere beim Landkreis Oldenburg deutlich, aber auch bei Cuxhaven und Rotenburg (Wümme).

Die Relevanz der Abgrenzung für arbeitsmarktpolitische Fragestellungen liegt auf der Hand. Ein isoliertes Vorgehen einzelner Kreise innerhalb einer Arbeitsmarktregion wird mit Sicherheit weniger wirkungsvoll sein, als das koordinierte Vorgehen aller betroffenen Kreise. Für einige Kreise mag es erforderlich sein, für die zu unterschiedlichen Arbeitsmarktregionen gehörenden Teile ihrer Kreise auch eine differenzierte Arbeitsmarkt- und Wirtschaftspolitik zu betreiben. Für die Wirtschaftsförderung können aufgrund der funktionalen Abgrenzungen zuverlässigere Angaben z. B. über das regional verfügbare Erwerbspotential genutzt werden, als dies auf der Basis von administrativen Abgrenzungen der Fall ist.

**Keywords:**

**Abgrenzung, Arbeitsmarktregion, Pendlerverflechtung, funktionale Region, Modularität**

Ich bedanke mich für die zahlreichen Kommentare der Kollegen vom IAB Niedersachsen-Bremen und der Teilnehmer der Tagung „Abgrenzung, Dynamik und Aufnahmefähigkeit des regionalen Arbeitsmarktes Bremen“ bei der Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales Bremen am 20. Februar 2009.

## 1 Einleitung

Das Ziel der vorliegenden Studie ist die Abgrenzung der Arbeitsmarktregion Bremen/Bremerhaven.<sup>1</sup> Die Abgrenzung der Arbeitsmarktregion ist der erste Schritt im Projekt „Abgrenzung, Dynamik und Aufnahmefähigkeit des regionalen Arbeitsmarktes Bremen“, das im Auftrag der Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales des Landes Bremen vom IAB Niedersachsen-Bremen realisiert wird. Weiter gehende Fragen wie zur Dynamik des Bremer Arbeitsmarktes oder zur Integration von Arbeitslosen und Arbeitsuchenden sind Gegenstand weiterer Veröffentlichungen, z. B. Smets (2009).

Methodisch basiert die Abgrenzung auf einem clusteranalytischen Verfahren und dem Modularitätsansatz nach Newman (Newman/Girvan 2004). Während die Clusteranalyse (Tolbert/Killian 1987) neben Kennziffermethoden (ONS/Coombes 1998) und der Faktoranalyse (Eckey/Kosfeld/Türck 2006) ein international lang etabliertes Verfahren zur Abgrenzung von regionalen Arbeitsmärkten ist, wurde der ursprünglich in der Netzwerkforschung entwickelte Modularitätsansatz von Newman erst in jüngster Zeit für die Bewertung der Qualität von Abgrenzungen nutzbar gemacht (Kropp/Schwengler 2008). Newmans Modularitätsmaß Q gibt mit Werten zwischen Null und Eins an, wie gut sich netzwerkartige Strukturen (z.B. Pendlerverflechtungen zwischen Regionen) in wenig miteinander verbundene Gruppierungen oder Module (z.B. Arbeitsmarktregionen) teilen lassen. In ihrem Methodenvergleich konnten Kropp und Schwengler zeigen, dass clusteranalytische Methoden am besten in der Lage sind, die Pendlerverflechtungen zwischen Regionen zu erfassen. Allerdings beschränkt sich ihr Methodenvergleich auf Regionalabgrenzungen mit ca. 150 Regionen, um den Vergleich mit der aktuellen und häufig verwendeten Abgrenzung von Eckey/Kosfeld/Türck (2006) zu erleichtern, und er basiert auf den Pendlerdaten der Kreise. Für die vorliegende Studie wird ein bewährtes clusteranalytisches Verfahren aus der oben erwähnten Methodenstudie herausgegriffen und anhand von Pendlerdaten auf Gemeindeebene untersucht, wie sich die Arbeitsmarktregion Bremen/Bremerhaven optimal abgrenzen lässt. Eine gemeindegrenze Abgrenzung ist – wie die vorliegende Studie zeigen wird - von besonderer Bedeutung, weil sich einige Kreise nicht eindeutig bestimmten Arbeitsmärkten zuordnen lassen.

Im Gegensatz zu administrativen Abgrenzungen versuchen funktionale Abgrenzungen wie die von Arbeitsmarktregionen die Realität wirtschaftlicher Beziehungen im geographischen Raum so gut wie möglich widerzuspiegeln. Sie sind damit eine wichtige Ergänzung zu administrativen Abgrenzungen, die stark politisch und historisch determiniert sind. Die Bremer Region ist ein Beispiel für die Probleme administrativer Abgrenzungen. Das Bundesland Bremen besteht aus den Stadtkreisen Bremen und Bremerhaven. Beide sind als wichtige Wirtschaftszentren stark mit den umliegenden Kreisen und Gemeinden verflochten, die administrativ zu Niedersachsen gehören. Aufgrund dieser Verflechtung werden weder Niedersachsen noch Bremen in den entsprechenden Regionen in der Lage sein, eine erfolgreiche Regionalpolitik zu betreiben, wenn diese nicht koordiniert erfolgt. Die valide Abgrenzung der Region, innerhalb derer eine solche Kooperation unabdingbar ist, liegt darum im unmittelba-

---

<sup>1</sup> Die dieser Veröffentlichung zugrundeliegenden Arbeiten wurden mit finanzieller Beteiligung der Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales des Landes Bremen durchgeführt. Grundlage sind Ergebnisse, die im Rahmen des Projektes „Abgrenzung, Dynamik und Aufnahmefähigkeit des regionalen Arbeitsmarktes Bremen“ erarbeitet wurden.

ren Interesse aller wirtschaftspolitischen Akteure der Region. Auch für die adäquate Beantwortung regionalwissenschaftlicher Fragestellungen ist die Nutzung funktionalräumlicher Abgrenzungen wichtig. Schon bei der Diagnose regionaler Arbeitslosigkeit greifen administrative Abgrenzungen zu kurz. Weil es einen deutlichen Zusammenhang zwischen Arbeitslosigkeit und Bevölkerungsdichte gibt, erfassen die Arbeitslosenstatistiken auf Bundeslandebene nur zum Teil die unterschiedlich gute oder schlechte Situation der Arbeitsmärkte. Vor allem für die Stadtstaaten zeigen sie die Probleme urbaner Räume. Allgemeiner formuliert bedeutet dies: Die Arbeitslosenquote von Städten wird nur zum Teil von ihrer wirtschaftlichen Lage bestimmt und zu einem nicht unerheblichen Teil davon, ob ihre administrativen Grenzen die dicht besiedelten Gebiete eng umschließen oder einen großen Teil des Umlandes mit einschließen, nämlich den sogenannten Speckgürtel, in dem beruflich Erfolgreichere und Besserverdienende leben. Ein adäquater Regionalvergleich ist darum zwischen funktional abgegrenzten Räumen eher möglich als zwischen administrativen Regionen.

Nicht nur die ggf. notwendige Überwindung administrativer Grenzen wird durch die Abgrenzung von Arbeitsmarktregionen möglich, sondern auch die differenziertere Betrachtung der administrativen Regionen selbst. So kann ein Kreis durchaus zu zwei oder mehr Arbeitsmarktregionen gehören, die ein unterschiedliches Profil aufweisen und deren optimale Förderungen unterschiedliche Politiken erfordern kann. Schließlich ermöglicht die Kenntnis regionaler Arbeitsmärkte auch eine präzisere Arbeitsmarktpolitik und Wirtschaftsförderung, denn es kann nunmehr genauer erfasst werden, welches Arbeitskräftepotenzial auf einem regionalen Arbeitsmarkt welcher Wirtschaftsstruktur gegenübersteht.

Im Folgenden werden die der Abgrenzung zugrundeliegenden Daten vorgestellt und anhand der Pendelverflechtungen zwischen Kreisen um Bremen/Bremerhaven beispielhaft illustriert. Anschließend wird die Methode erläutert, mit der die gemeindegenaue Abgrenzung vorgenommen wird. Datenstruktur und Methode werden anhand von Daten über Pendlerverflechtungen zwischen Kreisen der Bremer Region veranschaulicht. Schließlich wird das präsentierte Verfahren auf die Gemeindedaten angewandt und die resultierende Abgrenzung des Bremer Arbeitsmarktes vorgestellt sowie mit anderen Abgrenzungen verglichen.

## **2 Daten und Methode**

### **2.1 Datengrundlage**

Die Abgrenzung von Arbeitsmarktregionen, sowohl in Deutschland als auch auf internationaler Ebene, basiert größtenteils auf Analysen zu Pendlerverflechtungen. Als Datenbasis für die vorliegende Abgrenzung dient die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnisse 2006, die eine Mindestdauer von einem Monat aufweisen und für die Angaben zu Wohn- und Arbeitsort der Beschäftigten vorliegen. Das können in Einzelfällen auch mehrere Beschäftigungsverhältnisse einer Person sein, die nacheinander oder gleichzeitig in diesem Jahr vorlagen. Mit dieser Datenquelle wird ein Großteil aller Beschäftigungsverhältnisse in Deutschland erfasst. Die Meldungen der Arbeitgeber an die Sozialversicherungsträ-

ger<sup>2</sup> gewährleisten eine eindeutige Verortung jedes Beschäftigten zu seinem Wohn- und Arbeitsort, so dass die Pendlerverflechtungen zwischen den Regionen bis auf Gemeindeebene abgebildet werden können. Zwar erlauben die Angaben keine direkten Schlüsse auf die Art des Pendelns; denn ob es sich um Tagespendler oder Wochenpendler handelt, und inwiefern der gemeldete Wohnsitz wirklich relevant ist, lässt sich aus den Daten nicht ableiten. Weitere Analysen zeigen jedoch, dass die meisten Pendler Entfernungen im Tagespendelbereich zurücklegen. Insgesamt liegt der Arbeitsplatz für über 22,6 Millionen der rund 40 Millionen so erfassten Beschäftigungsverhältnisse in einer anderen Gemeinde als der Wohnort (56,3 Prozent). Dieser hohe Anteil ist angesichts der steigenden Pendlerzahlen, die Haas/Hamann (2008) im Zeitverlauf für Kreise finden, durchaus plausibel.

## 2.2 Methode

Bei einem Vergleich der Leistungsfähigkeit verschiedener Methoden zur Abgrenzung von Arbeitsmarktregionen haben sich clusteranalytische Verfahren als besonders erfolgreich herausgestellt (Kropp/Schwengler 2008). Die Clusteranalyse ist eines der klassischen Verfahren zur Gruppenbildung von Beobachtungen. Es geht "immer um die Analyse einer *heterogenen Gesamtheit von Objekten* ... mit dem Ziel, *homogene Teilmengen von Objekten* aus der Objektgesamtheit zu ermitteln" (Backhaus u. a. 2000: 329, Hervorhebung im Original). Bei der Beurteilung der Zusammengehörigkeit kann dabei mehr als ein Merkmal berücksichtigt werden. Im vorliegenden Fall bilden die Pendlerstrukturen solche Merkmale. Für die Clusteranalyse sind zwei wesentliche Entscheidungen zu treffen – nämlich die Wahl des *Proximitätsmaßes* (auch: *Ähnlichkeitsmaß*) und des *Fusionierungsalgorithmus*.

Das im ersten Schritt zu bildende *Proximitätsmaß* ist eine Ähnlichkeits- oder Distanzmatrix hinsichtlich der Beobachtungen, für deren Berechnung eine Reihe von Verfahren zur Verfügung steht. Diese Matrix enthält für jede Objektkombination einen Wert, der die Distanz- oder Ähnlichkeit repräsentiert und dient im zweiten Schritt als Basis für die *Fusionierungsalgorithmen*, die die eigentliche Zusammenfassung der Beobachtungen (in unserem Fall der Gemeinden) zu Gruppen (den Arbeitsmarktregionen) vornehmen. Hierarchische Algorithmen<sup>3</sup> haben stets den folgenden Ablauf (vgl. Backhaus u. a. 2000: 353 ff.):

- a) die Wahl einer *Ähnlichkeits- oder Distanzmatrix* (*Proximitätsmaß*),
- b) die *Fusion der ähnlichsten Beobachtungen*,
- c) die *Berechnung einer reduzierten Ähnlichkeits- oder Distanzmatrix* und
- d) die *Entscheidung über den Abbruch des Cluster-Verfahrens bzw. die optimale Anzahl von Clustern*.

---

<sup>2</sup> Darum sind im Folgenden immer sozialversicherungspflichtige Beschäftigungsverhältnisse gemeint, wenn von Beschäftigten oder Pendlern die Rede ist.

<sup>3</sup> Unter den Clusterverfahren sind neben den hierarchischen die partitionierenden die wichtigsten. Bei partitionierenden Verfahren wird versucht, eine vorgegebene Ausgangsgruppierung (Partition) durch die Umgruppierung einzelner Objekte zu verbessern (vgl. Backhaus u. a. 2000: 348ff). Da für die vorliegende Problemstellung keine sinnvolle a priori-Partition besteht und die Algorithmen nur lokale, aber keine globalen Optima berechnen können, soll auf diese Verfahren nicht zurückgegriffen werden.

Ein Kritikpunkt hinsichtlich solcher schrittweise vorgehenden Verfahren ist, dass einmal getroffene Fusionen nicht wieder gelöst werden können. Dies führt zu suboptimalen Abgrenzungen wenn z. B. eine Region frühzeitig einem benachbarten Arbeitsmarktzentrum zugewiesen wird, im Laufe des Clusterprozesses aber ein weiteres Arbeitsmarktzentrum entsteht, zu dem die Region stärkere Pendlerverflechtungen aufweist. Darum endet der im Folgenden vorgestellte Clusterprozess mit einem entsprechenden Korrekturverfahren: *e. Korrektur*.

Beim Methodenvergleich von Kropp und Schwengler (2008) hat sich ein Clusterverfahren als besonders erfolgreich erwiesen, das schrittweise die Regionen mit den stärksten Pendlerbeziehungen fusioniert und anschließend die Pendlerverflechtungen zwischen den fusionierten und verbleibenden Regionen neu berechnet. Dieses Verfahren wird auch zur Abgrenzung der Bremer Arbeitsmarktregion eingesetzt. Eine anschauliche Anwendung des Verfahrens auf die Pendlerverflechtungen von Kreisen der Bremer Region findet sich in Abschnitt 2.3. Zusammenfassend kann das Verfahren so dargestellt werden:

*a) die Wahl einer Ähnlichkeits- oder Distanzmatrix,*

1. Ausgangsdaten: Pendlermatrix
2. Symmetrisierung (Addition der Einpendler- und Auspendlerzahlen zwischen Regionen)
3. Berechnung der Anbindungskoeffizienten (Pendleranteil an allen in einer Region wohnenden Beschäftigten)

*b) die Fusion der ähnlichsten Beobachtungen,*

4. Fusion der zwei Regionen mit dem höchsten Anbindungskoeffizienten (Pendleranteil)

*c) die Berechnung einer reduzierten Ähnlichkeits- oder Distanzmatrix und*

5. Neuberechnung der Pendlermatrix -> zurück zu Schritt 2

*d) die Entscheidung über den Abbruch des Cluster-Verfahrens bzw. die optimale Anzahl von Clustern.*

6. Aus den Clusterlösungen wird die mit der höchsten Modularität ausgewählt

*e) Korrektur*

7. Zuweisung der Ausgangsregionen (Gemeinde) zu den Arbeitsmarktregionen, zu denen sie die stärkste Auspendlerbeziehung aufweisen.

### **2.3 Illustration der Datenstruktur und des methodischen Vorgehens mit Hilfe von Kreisdaten aus der Bremer Region**

Die Daten der über 200 Gemeinden in der Region um Bremen eignen sich nur bedingt für die Darstellung des Verfahrens. Darum werden die Daten von elf Kreisen aus dieser Region genutzt, um die Pendlerverflechtungen und das methodische Vorgehen zu erläutern. Wegen der begrenzten Auswahl der Kreise und der im Vergleich zu Gemeinden groben regionalen Gliederung werden die Ergebnisse dieser Beispielrechnungen andere sein als bei der anschließenden gemeindegroben Analyse. Der Ablauf der Analysen folgt der Gliederung am Ende des letzten Abschnittes.

a) Ähnlichkeits- oder Distanzmatrix

Wie die Ähnlichkeit von Eigenschaften gemessen wird, hängt in starkem Maße von den Ausgangsdaten und der Forschungsfrage ab. Im Falle der Pendlerdaten kann man bereits von einer Ähnlichkeitsmatrix sprechen, wenn man davon ausgeht, dass Regionen, die durch große Pendlerzahlen miteinander verbunden sind, zu einer Gruppe gehören. Tabelle 1 illustriert dies anhand eines Ausschnitts aus der Pendlermatrix für die Bremer Region. In der Pendlermatrix im Teil A der Tabelle sind die Wohnorte in den Zeilen und die Arbeitsorte in den Spalten wiedergegeben. Rund 59.000 Diepholzer wohnen und arbeiten demnach in Diepholz, über 25.000 pendeln nach Bremen. Das ist die größte Pendlerzahl in der beobachteten Region. Die spaltenweise Betrachtung erschließt dagegen die Einpendlerstrukturen. Nach Diepholz pendeln demnach deutlich weniger Bremer als Diepholzer nach Bremen, nämlich nur knapp 7.200.

**Tabelle 1: Pendlerverflechtungen der Bremer Region (Arbeitsverhältnisse)**

A. Pendlermatrix (asymmetrisch)													
Kreis	Dieph.	Cuxh.	Osterh.	Rotenb.	Verden	Delm.	Old.,St.	Old.	Weserm.	Bremen	Bremerh.	...	Zeilen-summe
<b>Diepholz</b>	58.935	95	327	236	2.594	1.140	593	1.378	100	<b>25.213</b>	158		106.606
Cuxhaven	242	50.086	1.197	1.497	195	234	265	79	583	4.995	20.901		91.284
Osterholz	675	616	20.844	929	977	355	216	187	291	24.636	854		54.019
Rotenburg/W.	413	858	1.736	52.371	3.794	158	166	85	62	6.345	592		80.891
Verden	2.262	41	499	1.878	35.244	228	298	219	45	18.318	109		65.305
Delmenhorst	1.760	24	157	75	363	15.335	1.092	3.432	337	11.700	99		37.531
Oldenburg SK	341	52	73	47	125	953	52.271	3.205	987	3.420	124		77.345
Oldenburg LK	2.133	47	149	86	340	5.086	10.413	25.162	758	7.822	105		60.943
Wesermarsch	197	160	163	52	64	667	3.106	957	27.294	3.594	929		42.526
Bremen	7.188	533	6.407	1.160	5.939	2.622	3.341	1.583	1.299	212.131	2.087		266.312
Bremerhaven	180	4.899	266	184	65	196	240	59	479	3.373	36.920		49.698
B. Pendlermatrix, symmetrisch													
Kreis	Dieph.	Cuxh.	Osterh.	Rotenb.	Verden	Delm.	Old.,St.	Old.	Weserm.	Bremen	Bremerh.	...	Zeilen-summe
<b>Diepholz</b>	117.870	337	1.002	649	4.856	2.900	934	3.511	297	<b>32.401</b>	338		193.055
Cuxhaven	337	100.172	1.813	2.355	236	258	317	126	743	5.528	25.800		152.295
Osterholz	1.002	1.813	41.688	2.665	1.476	512	289	336	454	31.043	1.120		87.701
Rotenburg/W.	649	2.355	2.665	104.742	5.672	233	213	171	114	7.505	776		147.278
Verden	4.856	236	1.476	5.672	70.488	591	423	559	109	24.257	174		122.866
Delmenhorst	2.900	258	512	233	591	30.670	2.045	8.518	1.004	14.322	295		69.090
Oldenburg SK	934	317	289	213	423	2.045	104.542	13.618	4.093	6.761	364		182.662
Oldenburg LK	3.511	126	336	171	559	8.518	13.618	50.324	1.715	9.405	164		104.788
Wesermarsch	297	743	454	114	109	1.004	4.093	1.715	54.588	4.893	1.408		78.068
<b>Bremen</b>	<b>32.401</b>	5.528	31.043	7.505	24.257	14.322	6.761	9.405	4.893	424.262	5.460		623.677
Bremerhaven	338	25.800	1.120	776	174	295	364	164	1.408	5.460	73.840		115.646
C. Pendleranteile (Anbindungskoeffizienten) der symmetrischen Pendlermatrix in Prozent													
Kreis	Dieph.	Cuxh.	Osterh.	Rotenb.	Verden	Delm.	Old.,St.	Old.	Weserm.	Bremen	Bremerh.	...	Zeilen-summe
Diepholz		0,2	0,5	0,3	2,5	1,5	0,5	1,8	0,2	16,8	0,2		100,0
Cuxhaven	0,2		1,2	1,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,5	3,6	16,9		100,0
<b>Osterholz</b>	1,1	2,1		3,0	1,7	0,6	0,3	0,4	0,5	<b>35,4</b>	1,3		100,0
Rotenburg/W.	0,4	1,6	1,8		3,9	0,2	0,1	0,1	0,1	5,1	0,5		100,0
Verden	4,0	0,2	1,2	4,6		0,5	0,3	0,5	0,1	19,7	0,1		100,0
Delmenhorst	4,2	0,4	0,7	0,3	0,9		3,0	12,3	1,5	20,7	0,4		100,0
Oldenburg SK	0,5	0,2	0,2	0,1	0,2	1,1		7,5	2,2	3,7	0,2		100,0
Oldenburg LK	3,4	0,1	0,3	0,2	0,5	8,1	13,0		1,6	9,0	0,2		100,0
Wesermarsch	0,4	1,0	0,6	0,1	0,1	1,3	5,2	2,2		6,3	1,8		100,0
Bremen	5,2	0,9	5,0	1,2	3,9	2,3	1,1	1,5	0,8		0,9		100,0
Bremerhaven	0,3	22,3	1,0	0,7	0,2	0,3	0,3	0,1	1,2	4,7			100,0

Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

Für die Betrachtung der Pendlerverflechtung mag jedoch nicht die Zahl der Aus- oder Einpendler ausschlaggebend sein, sondern eher deren Summe. Diese findet sich im Teil B der

Tabelle und hat sich als besonders geeignet für die Abgrenzung von Arbeitsmarktregionen im hier angewandten Verfahren erwiesen (Kropp/Schwengler 2008: 41). Die Pendlermatrix ist nunmehr symmetrisch, weil es keine Unterscheidung mehr nach Ein- und Auspendlern gibt. Auch die Zeilensumme hat sich verändert. Sie ist für typische Auspendlerregionen weniger als verdoppelt, für Einpendlerregionen (i. d. R. Arbeitsmarktzentren) ist sie jedoch stärker gewachsen. Auch in der symmetrischen Pendlermatrix ist die Pendlerverflechtung zwischen Diepholz und Bremen in absoluten Zahlen die stärkste.

Betrachtet man die Pendlerzahlen zwischen zwei Regionen jedoch in Relation zu allen Pendlern, über die eine Region mit anderen Regionen (und mit sich selbst) verbunden ist, so ändert sich die Bedeutung einzelner Pendlerzahlen. Teil C gibt den Anteil der Pendler zwischen zwei Regionen als Anteil aller Pendler und Nichtpendler der Region wieder. Die Summe aller Pendleranteile ergibt sowohl für große wie für kleine Regionen 100 Prozent, wodurch nunmehr die Pendlerbeziehungen von großen und von kleinen Regionen vergleichbar werden. Wenig überraschend ergibt sich, dass die durchschnittlich 16.200 Pendler zwischen Diepholz und Bremen einen geringeren Anteil aller Diepholzer Pendler und Nichtpendler ausmachen als die 15.500 der deutlich kleineren Osterholzer Region. Diese relativen Pendleranteile spiegeln die Stärke der Anbindung einer Region an eine andere viel deutlicher wider als die absoluten Zahlen. Sie bilden darum die Grundlage für eine Vielzahl von Analyseverfahren von Pendlerverflechtungen und werden als Anbindungskoeffizienten bezeichnet (z. B. Eckey/Kosfeld/Türck 2006: 301).

#### *b) die Fusion der ähnlichsten Beobachtungen*

Der größte Anbindungskoeffizient bzw. Pendleranteil ist der zwischen Osterholz und Bremen. Weil diese Regionen am stärksten verbunden sind, wären sie nach dem "Schrittweise Fusion nach den höchsten Pendleranteilen"-Algorithmus die ersten, die zu einer Region fusioniert werden.

#### *c) die Berechnung einer reduzierten Ähnlichkeits- oder Distanzmatrix*

Nach der ersten Fusion von zwei Beobachtungen (im vorliegenden Fall: Regionen) reduziert sich die Ähnlichkeitsmatrix um eine Zeile und eine Spalte. Für die Neuberechnung der reduzierten Ähnlichkeits- oder Distanzmatrix bieten Standardclusterverfahren eine Vielzahl von Methoden. Für eine reduzierte Pendlermatrix liegt ein davon abweichendes Verfahren auf der Hand. Gesucht sind die Pendleranteile bzw. Anbindungskoeffizienten der reduzierten Pendlermatrix. Die reduzierte Pendlermatrix lässt sich einfach berechnen, indem die Pendlerzahl zwischen einer beliebigen Region X zu den fusionierten Regionen F1 und F2 addiert wird. Dies lässt sich anhand der Zahlen in Tabelle 1 und Tabelle 2 nachvollziehen. Betrugen die Pendlerzahlen zwischen Diepholz und Osterholz bzw. Bremen zunächst noch ca. 1.000 bzw. ca. 32.400, so sind es mit der fusionierten Region Bremen-Osterholz rund 33.400. Des Weiteren ändert sich die Zeile für die Region Bremen-Osterholz selbst, die nunmehr die Summe der vorherigen Einzelangaben in den entsprechenden Zeilen beträgt. Die Pendleranteile (Anbindungskoeffizienten) werden aus diesen Zahlen wie zuvor für Tabelle 1C berechnet. Nunmehr haben Bremerhaven und Cuxhaven die stärkste Anbindung aneinander.

**Tabelle 2: Neuberechnung der Pendleranteile der reduzierten Pendlermatrix**

A. Pendlermatrix, symmetrisch, 1.Fusion												
Kreis	Dieph.	Cuxh.	Rotenb.	Verden	Delm.	Old.,St.	Old.	Weserm.	Bremen (+O.)	Bremerh.	...	Zeilen-summe
Diepholz	117.870	337	1.002	649	4.856	2.900	934	3.511	<b>33.403</b>	338		193.055
Cuxhaven	337	100.172	1.813	2.355	236	258	317	126	<b>7.341</b>	25.800		152.295
Rotenburg/W.	649	2.355	2.665	104.742	5.672	233	213	171	<b>72.731</b>	776		147.278
Verden	4.856	236	1.476	5.672	70.488	591	423	559	<b>10.170</b>	174		122.866
Delmenhorst	2.900	258	512	233	591	30.670	2.045	8.518	<b>25.733</b>	295		69.090
Oldenburg SK	934	317	289	213	423	2.045	104.542	13.618	<b>14.834</b>	364		182.662
Oldenburg LK	3.511	126	336	171	559	8.518	13.618	50.324	<b>7.050</b>	164		104.788
Wesermarsch	297	743	454	114	109	1.004	4.093	1.715	<b>9.741</b>	1.408		78.068
<b>Bremen (+Osterh.)</b>	<b>33.403</b>	<b>7.341</b>	<b>72.731</b>	<b>10.170</b>	<b>25.733</b>	<b>14.834</b>	<b>7.050</b>	<b>9.741</b>	<b>264.018</b>	<b>6.580</b>		711.378
Bremerhaven	338	25.800	1.120	776	174	295	364	164	<b>6.580</b>	73.840		115.646

B. Pendleranteile (Anbindungskoeffizienten), nach der ersten Fusion (in Prozent)												
Kreis	Dieph.	Cuxh.	Rotenb.	Verden	Delm.	Old.,St.	Old.	Weserm.	Bremen (+O.)	Bremerh.	...	Zeilen-summe
Diepholz		0,2	0,3	2,5	1,5	0,5	1,8	0,2	17,3	0,2		100,0
Cuxhaven	0,2		1,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,5	4,8	16,9		100,0
Rotenburg/W.	0,4	1,6		3,9	0,2	0,1	0,1	0,1	6,9	0,5		100,0
Verden	4,0	0,2	4,6		0,5	0,3	0,5	0,1	20,9	0,1		100,0
Delmenhorst	4,2	0,4	0,3	0,9		3,0	12,3	1,5	21,5	0,4		100,0
Oldenburg SK	0,5	0,2	0,1	0,2	1,1		7,5	2,2	3,9	0,2		100,0
Oldenburg LK	3,4	0,1	0,2	0,5	8,1	13,0		1,6	9,3	0,2		100,0
Wesermarsch	0,4	1,0	0,1	0,1	1,3	5,2	2,2		6,8	1,8		100,0
Bremen (+Osterh.)	4,7	1,0	1,4	3,6	2,1	1,0	1,4	0,8		0,9		100,0
<b>Bremerhaven</b>	0,3	<b>22,3</b>	0,7	0,2	0,3	0,3	0,1	1,2	5,7			100,0

Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

d) die Entscheidung über den Abbruch des Cluster-Verfahrens bzw. die optimale Anzahl von Clustern.

Die Fortführung des Clusterprozesses würde die verbleibenden Regionen schrittweise an Bremen angliedern und schließlich auch Cuxhaven-Bremerhaven mit einbeziehen, so dass eine einzige Region übrig bliebe. Tabelle 3 zeigt die Clusterschritte und die jeweils zugrunde liegenden Pendleranteile, wenn als Grundlage nur die Verflechtungen zwischen den 11 Kreisen der Bremer Region verwendet werden.

**Tabelle 3: Fusionsschritte am Bremer Beispiel**

Fusionsschritt	Regionen	Pendleranteil (in %)
1	LK Osterholz > Bremen	35,4
2	SK Bremerhaven > Cuxhaven	22,3
3	SK Delmenhorst > Bremen...	21,5
4	LK Verden > Bremen...	21,4
5	LK Diepholz > Bremen...	21,3
6	LK Oldenburg > Bremen...	21,3
7	SK Oldenburg > Bremen...	13,2
8	LK Wesermarsch > Bremen...	16,1
9	LK Rotenburg (Wümme) > Bremen...	11,7
10	Cuxhaven... > Bremen...	8,1

Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

Deutlich wird, dass die der Fusion zugrunde liegenden Anbindungskoeffizienten tendenziell geringer werden. Im vorliegenden Beispiel erscheint es sinnvoll nach dem 6. Fusionsschritt einen Abbruch vorzunehmen, weil die geringen Anbindungskoeffizienten weitere Fusionen inhaltlich nicht rechtfertigen. Damit etablieren sich neben der großen Bremer Arbeitsmarktre-

gion der Stadtkreis Oldenburg, die Landkreise Wesermarsch und Rotenburg (Wümme) sowie die Region Cuxhaven-Bremerhaven als eigenständige Arbeitsmarktregionen. Ein weniger willkürliches Maß, das einen Anhaltspunkt für den sinnvollen Abbruch des Clusterverfahrens gibt, ist das Modularitätsmaß Q, das zur Bestimmung optimaler Gruppenabgrenzungen in der Netzwerkforschung entwickelt wurde (siehe Abschnitt 3.1).

e) *Korrektur*

Tabelle 4 zeigt anhand unserer Beispielrechnung, über wie viele Pendler ein Kreis mit der eigenen Arbeitsmarktregion und mit anderen Arbeitsmarktregionen, wie sie durch den Abbruch des Verfahrens nach dem 6. Fusionsschritt gebildet wurden, verbunden ist. Eine solche Betrachtung ist nur für Kreise sinnvoll, die zu Arbeitsmarktregionen aus mehreren Kreisen gehören, weil sie nur dann Pendler in diese Arbeitsmarktregion haben können. Darum fehlen in Tabelle 4 die Zeilen für die Landkreise Rotenburg (Wümme) und Wesermarsch sowie für den Stadtkreis Oldenburg. Für keine Arbeitsmarktregion zeigen sich im hier präsentierten Beispiel Zuweisungsprobleme. Wäre Bremerhaven aber letztendlich durch mehr Pendler mit Bremen als mit Cuxhaven verbunden, würde eine entsprechende Neuzuweisung stattfinden.

**Tabelle 4: Pendlerverflechtung der Kreise mit den Arbeitsmarktregionen**

WO_lab	Arbeitsmarktregionen				
	Bremen...	Cuxhaven...	Rotenburg	SK Oldenburg	Wesermarsch
LK Diepholz	44.670	675	649	934	297
LK Osterholz	34.369	2.933	2.665	289	454
LK Verden	31.739	410	5.672	423	109
SK Delmenhorst	26.843	553	233	2.045	1.004
LK Oldenburg	22.329	290	171	13.618	1.715
SK Bremen	111.428	10.988	7.505	6.761	4.893
LK Cuxhaven	8.298	25.800	2.355	317	743
SK Bremerhaven	7.551	25.800	776	364	1.408

Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

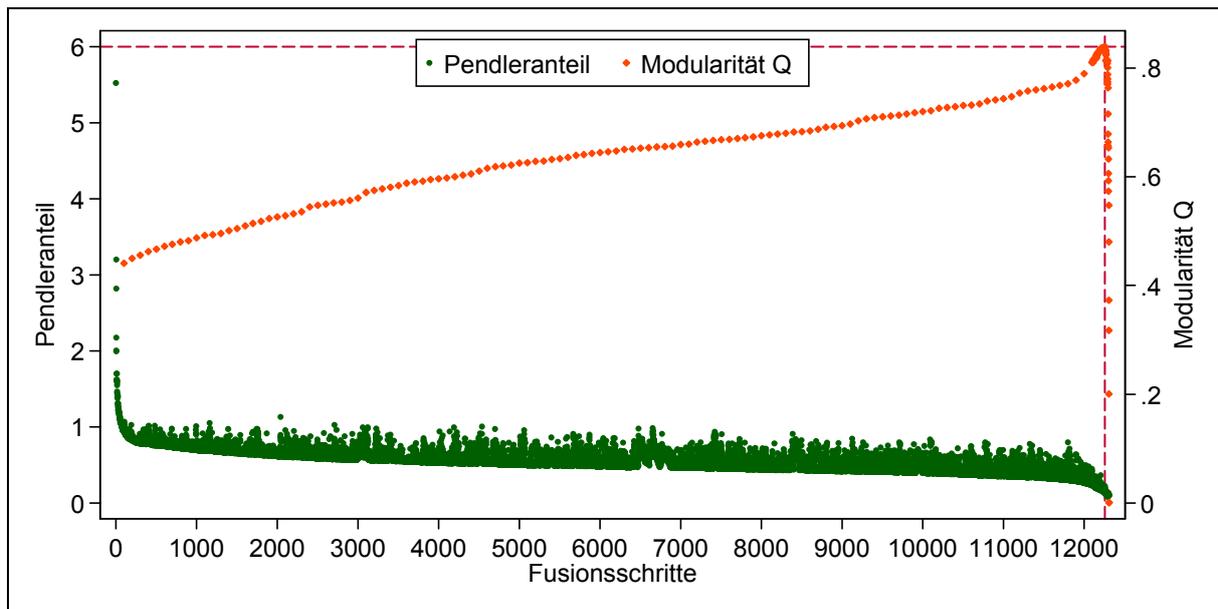
### 3 Ergebnisse

Das in Abschnitt 2.2 beschriebene Verfahren wird im folgenden Abschnitt auf die Analyse von Pendlerverflechtungen auf Gemeindeebene angewandt. Wegen der Verwendung von Gemeindedaten und weil diese Analysen nicht nur auf den unmittelbaren Bremer Raum beschränkt sind, ist mit etwas anderen Ergebnissen zu rechnen als bei der Illustration des Verfahrens mit ausgewählten Kreisdaten in Abschnitt 2.3.

#### 3.1 Die Clusterlösung mit der höchsten Modularität

Die *Clusterschritte a. bis c.* wurden anhand der Gemeindependerdaten für Deutschland durchgeführt. Abbildung 1 gibt einen Überblick über den Verlauf des schrittweisen Clusterprozesses selbst. Dabei werden sowohl die Pendleranteile als auch eine Auswahl von Modularitätswerten wiedergegeben. Aufgrund des Rechenaufwandes wurde die Modularität zunächst nur nach jedem hundertsten Fusionsschritt berechnet und anschließend für jeden einzelnen Fusionsschritt in der Nähe der bis dahin ermittelten Maximalwerte ergänzt.

**Abbildung 1: Verlauf des Clusterprozesses: Modularität Q und Pendleranteile**



Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

Der Verlauf der Pendleranteile (Anbindungskoeffizienten - untere grüne Linie) zeigt den erwarteten, tendenziell fallenden Verlauf. Er beginnt bei auffällig hohen Pendleranteilen, die in der Regel starken Pendlerverflechtungen zwischen kleinen Gemeinden und einem benachbarten Arbeitsmarktzentrum geschuldet sind. So pendeln z. B. über 12.000 Beschäftigte zwischen Schönefeld und Berlin (über 4.000 aus Schönefeld nach Berlin und ca. doppelt so viele von Berlin nach Schönefeld), wobei Schönefeld Wohnort von nur rund 6.000 Beschäftigten ist. Daraus folgt ein Pendleranteil von ca. 2. Dies ist möglich, weil es in Schönefeld deutlich mehr Arbeitsplätze als Arbeitskräfte gibt.

Aus dem Verlauf der Pendleranteile lassen sich nur schwer Rückschlüsse darauf ziehen, wann der Clusterprozess am ehesten abgebrochen werden sollte. Von dieser Entscheidung hängt ab, wie viele Arbeitsmarktreionen abgegrenzt werden. Der stärker fallende Verlauf der Werte nach ca. 12.000 Fusionsschritten weist darauf hin, dass es schwieriger wird, stark verbundene Regionen zu finden, und würde einen Anhaltspunkt bieten für den Abbruch des Clusterprozesses.

Wie weiter oben erwähnt, bietet Newmans Modularitätsmaß Q, das zur Bestimmung optimaler Gruppenabgrenzungen in der Netzwerkforschung entwickelt wurde, einen weniger willkürlichen Anhaltspunkt für den Abbruch des Clusterverfahrens (Newman/Girvan 2004). Es ist ein leistungsfähiges Kriterium zur Einschätzung, ob eine Abgrenzung die tatsächlichen Pendlerbewegungen gut "einfängt" und hat in den letzten Jahren eine große Popularität in Disziplinen erlangt, die sich mit der Identifizierung von Gruppierungen in Netzwerken beschäftigen (Brandes et al. 2008). Die Grundidee besteht darin zu messen, um wie viel besser eine Abgrenzungsmethode beim "Einfangen" existierender Gruppierungen oder Verflechtungsbeziehungen ist als eine zufällig generierte Einteilung mit derselben Anzahl von Gruppen (in unserem Fall Arbeitsmarktreionen) und der gleichen Pendlerstruktur. Der Wert Null zeigt an, dass keine Struktur identifiziert wurde und der Maximalwert von Eins gibt an, dass eine Zerlegung der Struktur in unverbundene Module gelungen ist.

Die Modularität steigt zunächst kontinuierlich an, was dafür spricht, dass tatsächlich sinnvolle Zusammenfassungen von Regionen erfolgen. Nach ca. 12.000 Fusionsschritten steigen die Werte deutlich an und erreichen nach dem 12.255-ten Schritt das Maximum von  $Q = 0,839$ . Dieser Punkt befindet sich am Schnittpunkt der rot gestrichelten Linien. Zu diesem Zeitpunkt sind die Gemeinden zu 55 Regionen für ganz Deutschland zusammengefasst. Danach fällt die Modularität deutlich ab. Eine weitere Zusammenlegung von Regionen ist darum nicht sinnvoll und der Clusterprozess wird hier abgebrochen (*Clusterschritte d.*).<sup>4</sup> Die hier gefundenen Werte sind sehr hoch, wenn man sie mit anderen bei Newman/Girvan (2004) beschriebenen Netzwerken vergleicht. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Pendlerverflechtungen eine klare modulare (bzw. Gruppen-) Struktur aufweisen und diese Struktur durch das Clusterverfahren sehr gut identifiziert werden konnte. Der Maximalwert von  $Q = 0,839$  liegt deutlich über den Werten der 150-Regionen-Abgrenzung mit Kreisdaten und demselben Verfahren ( $Q = 0.828$ ) und der zurzeit am häufigsten verwendeten Abgrenzung von Eckey/Kosfeld/Türck (2006) mit  $Q = 0.807$  (vgl. Kropp/Schwengler 2008: 41).

Von den über 12.000 Fusionsschritten betreffen nur knapp 170 die Bremer Region. Tabelle 5 zeigt eine Auswahl dieser Fusionsschritte (komplett im Anhang 1).

**Tabelle 5: Fusionsschritte für die Bremer Arbeitsmarktregion**

Counter	Region A	mit SVB:	Pendler A <-> B	Pendler- anteil	Region B	mit SVB:
12051	Ritterhude	6.985	5.748	0.82	Bremen	266.256
12017	Schwanewede	9.175	7.359	0.80	Bremen	273.241
11947	Stuhr	16.598	12.962	0.78	Bremen	282.416
11616	Schiffdorf	6.740	5.017	0.74	Bremerhaven	49.696
11615	Langen	8.528	6.450	0.76	Bremerhaven	56.436
11397	Lemwerder	3.283	2.349	0.72	Bremen	299.014
11394	Drangstedt	714	510	0.71	Bremerhaven	64.964
11393	Elmlohe	342	252	0.74	Bremerhaven	65.678
	...					
1790	Bremervörde	12.118	4.570	0.38	Bremen	610.271
416	Sulingen	12.103	3.599	0.30	Bremen	622.389
134	Diepholz	16.166	3.614	0.22	Bremen	634.492
48	Bremerhaven	92.694	15.760	0.17	Bremen	650.658
47	Cuxhaven	25.990	5.484	0.21	Bremen	743.352
-34	Bremen	769.342	81.298	0.11	Duisburg	10.636.085

Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

In der Tabelle sind die ersten und die letzten Fusionsschritte aufgenommen, die die Bremer Arbeitsmarktregion betreffen. Der Counter gibt an, wie viele Fusionsschritte es noch bis zur Arbeitsmarkt-Abgrenzung mit maximaler Modularität – der 55-Regionen-Abgrenzung – sind. Bereits recht früh im Clusterprozess werden die ersten Gemeinden mit Bremen bzw. Bre-

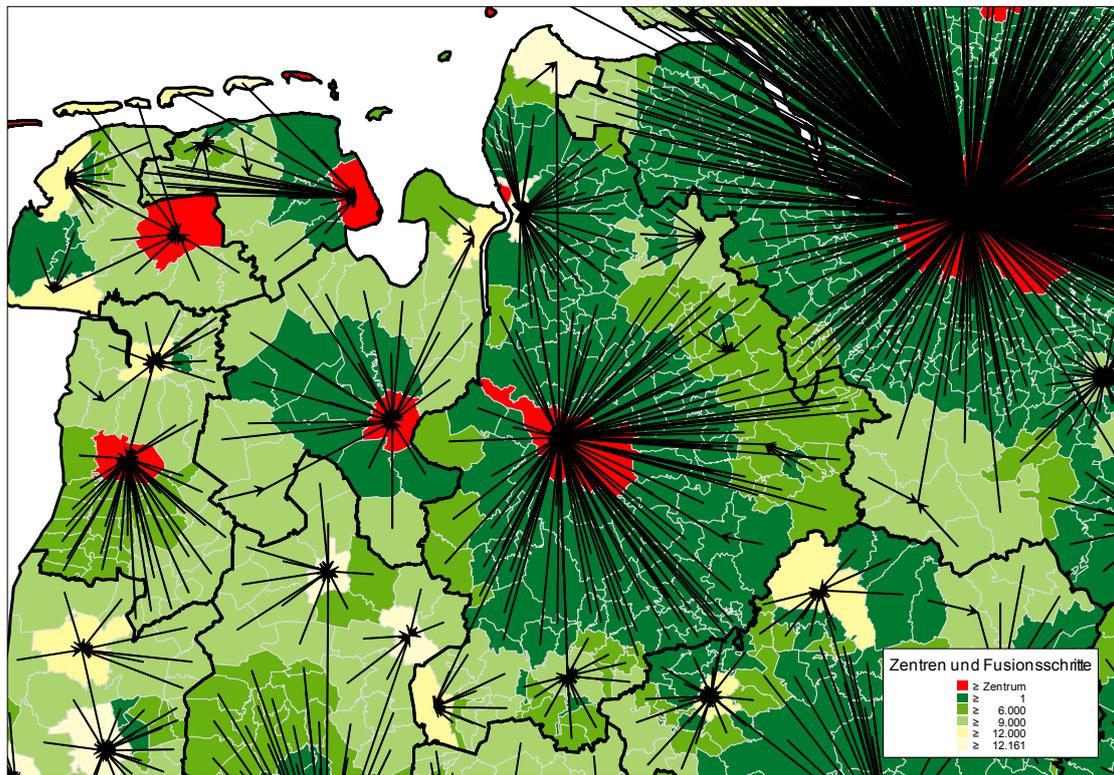
<sup>4</sup> Die Modularität ist letztlich nur ein technisches Hilfsmittel zur Bestimmung eines Abbruchzeitpunkts. Die Werte in der Nähe des Maximums sind nicht viel niedriger. Sie liegen zwischen den Fusionsschritten 12.185 und 12.267 allesamt über 0,83, was Abgrenzungen zwischen 125 Regionen und 43 Regionen umfassen würde. Inhaltlich ist sicherlich auch ein früherer Abbruch durchaus zu rechtfertigen, der in entsprechend mehr Regionen resultieren würde.

merhaven fusioniert. Die Beschäftigtenzahl in der Region Bremerhaven verdoppelt sich fast, bis Bremerhaven selbst der Arbeitsmarktregion Bremen zugeschlagen wird. Seine Größe und der relativ späte Zuschlag zu Bremen rechtfertigen sicherlich, Bremerhaven als einen relativ eigenständigen Sub-Arbeitsmarkt zu charakterisieren. Bremen selbst würde erst nach weiteren 35 Fusionsschritten einer anderen, dann bereits fast ganz Westdeutschland umfassenden, Region zugeschlagen – übrigens unmittelbar nachdem bereits die Arbeitsmarktregion Oldenburg mit dieser fusioniert wäre. Für die Abgrenzung der Bremer Arbeitsmarktregion ist es demnach unerheblich, ob der Clusterprozess 46 Schritte früher oder 33 Schritte später abgebrochen werden würde, weil bei diesen Schritten ausschließlich Gebiete außerhalb dieser Region fusioniert werden.

Das Vorgehen des Algorithmus wird auch durch einen Blick auf die Beschäftigten und Pendlerzahlen der fusionierenden Regionen deutlich. Zwischen Ritterhude und Bremen pendeln mit knapp 6.000 fast so viele Beschäftigte wie in dieser Gemeinde wohnen. Entsprechend hoch ist der Pendleranteil (0,82). Sobald diese Region Bremen zugeschlagen wird, erhöht sich die Bremer Beschäftigtenzahl auf über 273.000. Die Pendleranteile in die verbleibenden Regionen verändern sich entsprechend, zum einen, weil sich die Beschäftigtenzahl Bremens geändert hat, zum anderen, weil die Pendlerverflechtung zu dieser Region nunmehr aus den Pendlern von und nach Bremen und von und nach Ritterhude besteht.

Abschließend illustriert Abbildung 2 den Fusionsprozess. Die Pfeile zeigen, welche Gemeinden mit welchen Regionen fusioniert wurden. Die roten Flächen geben die Zentren der Arbeitsmarktregionen an. Die dunkelgrünen Flächen geben an, welche Gemeinden recht früh (in den ersten 6000 Fusionsschritten) einer anderen Region "zugeschlagen" wurden, die helleren Flächen zeigen entsprechend spätere Fusionen.

Abbildung 2: Der Fusionsprozess für die 55-Regionen-Abgrenzung



Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

Für die Bremer Arbeitsmarktregion ist – wenig überraschend – die Stadt Bremen das Zentrum, dem recht früh viele der Umlandgemeinden zugeschlagen wurden. Allerdings zeigen nicht alle Pfeile direkt nach Bremen. Bremerhaven, aber auch Bremervörde, Sulingen und Diepholz bilden die Zentren von Regionen, die dann erst deutlich später mit Bremen fusionieren. In einem hellen Grüngelbton hervorgehoben sind die letzten Fusionschritte, die die 55-Regionen-Abgrenzungen von einer 150-Regionen-Abgrenzung (wie Eckey's Regionale Arbeitsmärkte) unterscheiden. Von diesen 95 Fusionschritten sind in der Bremer Arbeitsmarktregion nur zwei Regionen betroffen: Bremerhaven und Cuxhaven. Bei einer 150-Regionen-Abgrenzung würden diese Regionen – das gelbe Zentrum und Gemeinden, von denen Pfeile zu diesem Zentrum weisen – also eigenständige Arbeitsmarktregionen bilden.

### 3.2 Korrektur

Im Korrekturverfahren (*Clusterschritt e.*) wird überprüft, ob eine Gemeinde tatsächlich der Arbeitsmarktregion zugewiesen wurde, mit der sie über die meisten Auspendler verbunden ist. Dies ist mitunter dann nicht der Fall, wenn eine Gemeinde frühzeitig einer Arbeitsmarktregion zugewiesen wurde und später Regionen, mit der diese Gemeinde ebenfalls zahlreiche Pendler verbindet, zu einer anderen Arbeitsmarktregion fusionieren. Wenn z. B. Gemeinde A 40 Pendler mit B hat, und je 30 mit C und D, dann werden A und B zu A+B fusioniert. Fusionieren später jedoch auch C und D zu einer gemeinsamen Arbeitsmarktregion C+D und es bleibt bei diesen Fusionen, dann muss die Zuweisung von A korrigiert werden, weil A mit über 60 Pendlern mit C+D, aber nur über 40 mit A+B verbunden ist. Eine solche Korrektur hat häufig zur Folge, dass nach der Korrektur andere benachbarte Gemeinden folgen (z. B. weil sie selbst zahlreiche Pendler mit A haben). Darum wird der Korrekturprozess solange

wiederholt, bis solche Nachrückprozesse abgeschlossen sind und es keine Fehlzuweisungen mehr gibt.

Trotz dieser Iterationen bleiben zwei weitere Probleme zu lösen. Mitunter sind die beiden stärksten Pendlerverflechtungen einer Gemeinde gleich groß. Dies trifft in der Bremer Region auf die Gemeinde **Neuhaus (Oste)** zu, die sowohl mit Hamburg als auch mit Bremen über 186 Pendler verbunden ist. In diesem Fall habe ich mich für die ursprüngliche Zuweisung im Clusterprozess (Arbeitsmarktregion Hamburg) entschieden.

Das zweite Problem entsteht durch komplexe Prozesse im Korrekturprozess. Wenn im ursprünglichen Fusionsprozess der Region C+D eine weitere Region E zugewiesen wurde, die optimale Zuweisung von E zu den zwei Arbeitsmarktregionen jedoch davon abhängt, wohin A zugewiesen wurde, und die optimale Zuweisung von A zu den Arbeitsmarktregionen von E abhängt, dann werden im nächsten Schritt A zu C+D+E zugewiesen (dann: A+C+D), jedoch aus dieser Region gleichzeitig E herausgelöst und mit A+B fusioniert (dann: B+E). Es kommt zu einem oszillierenden Prozess, und die Iteration des Korrekturverfahrens kommt zu keinem stabilen Ergebnis. A und E laufen sich sozusagen vergeblich hinterher. Die Lösung des Problems besteht darin, die Korrektur für eine der Regionen zu unterbinden, d. h. diese bei ihrer Arbeitsmarktregion fixiert zu halten.

Im Clusterprozess taucht dieses Problem deutschlandweit lediglich zwei Mal auf, u. a. einmal im Zusammenhang mit der Bremer Arbeitsmarktregion. Es lässt sich lösen, indem die Gemeinde **Diepholz** bei Bremen behalten (fixiert) wird. Im ursprünglichen Fusionsverfahren wurde Diepholz der Arbeitsmarktregion Bremen zugeschlagen, mit der es insgesamt 1.266 Pendler verbindet. Diepholz hat jedoch 1.343 Pendler mit der Arbeitsmarktregion Osnabrück. Verhindert man im ersten Schritt den Wechsel, dann ergibt sich dadurch, dass andere Regionen nach Bremen wechseln - in diesem Beispiel die nahe gelegene Gemeinde **Wagenfeld** - , eine stabile Einbindung, d. h. dass Diepholz schließlich mehr Pendler nach Bremen hat als nach Osnabrück.

Die folgende Tabelle 6 dokumentiert den Korrekturprozess ausschnittsweise für die Bremer Region – mit der Fixierung von **Diepholz** zu Bremen. Angezeigt werden zeilenweise für jede Gemeinde die zwei stärksten Pendlerbeziehungen und die aktuelle Zuweisung. Im ersten Korrekturschritt werden bundesweit noch über 200 Gemeinden umgruppiert. Auch **Diepholz** wird noch als Wechselkandidat ausgewiesen. Die meisten Bremen betreffenden Wechsel finden zu oder von der Arbeitsmarktregion Hamburg statt. Bei den folgenden Iterationen finden nur noch die oben angesprochenen Nachrückprozesse statt, und bereits nach vier Iterationen (bundesweit nach sechs Iterationen) gibt es keine Fehlzuweisungen mehr. Auffällig ist hier der Wechsel von **Helvesiek** zunächst nach Bremen, und nach dem Wechsel benachbarter Gemeinden nach Hamburg wieder zurück. Abschließend erfolgt die Umgruppierung der Gemeinden mit zwei gleich großen größten Pendlerverflechtungen zur ursprünglichen Arbeitsmarktregion (d. h. von **Neuhaus (Oste)** zu Hamburg).

**Tabelle 6: Einzelschritte des Korrekturverfahrens für die Bremer Arbeitsmarktregion**

Gemeinde	Pendler	zur neuen AMR	Pendler	zur alten AMR
<i>Iteration 1</i>				
<b>Diepholz</b>	1.343	Osnabrück	1.266	Bremen
<b>Wagenfeld</b>	950	Bremen	739	Bielefeld
Ihlienworth	248	Bremen	205	Hamburg
Nordleda	233	Bremen	197	Hamburg
Otterndorf	992	Bremen	590	Hamburg
Wanna	465	Bremen	323	Hamburg
Farven	147	Bremen	123	Hamburg
Fintel	529	Hamburg	365	Bremen
<b>Helvesiek</b>	182	Bremen	143	Hamburg
<b>Langeoog</b>	49	Bremen	38	Wilhelmshaven
<i>Iteration 2</i>				
Belum	164	Bremen	154	Hamburg
Bülkau	134	Bremen	132	Hamburg
Neuenkirchen	344	Bremen	117	Hamburg
Odisheim	139	Bremen	75	Hamburg
Osterbruch	147	Bremen	67	Hamburg
Stinstedt	109	Bremen	105	Hamburg
Lauenbrück	402	Hamburg	368	Bremen
Vahlde	157	Hamburg	155	Bremen
<i>Iteration 3</i>				
Stemmen	193	Hamburg	189	Bremen
<i>Iteration 4</i>				
<b>Neuhaus (Oste)</b>	186	Bremen	186	Hamburg
<b>Helvesiek</b>	163	Hamburg	162	Bremen
<i>Iteration 5</i>				
<b>Neuhaus (Oste)</b>	186	Hamburg	186	Bremen

Anmerkung: fett: im Text diskutierte Fälle, hervorgehoben auch in Abbildung 4 im Anhang 2

Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

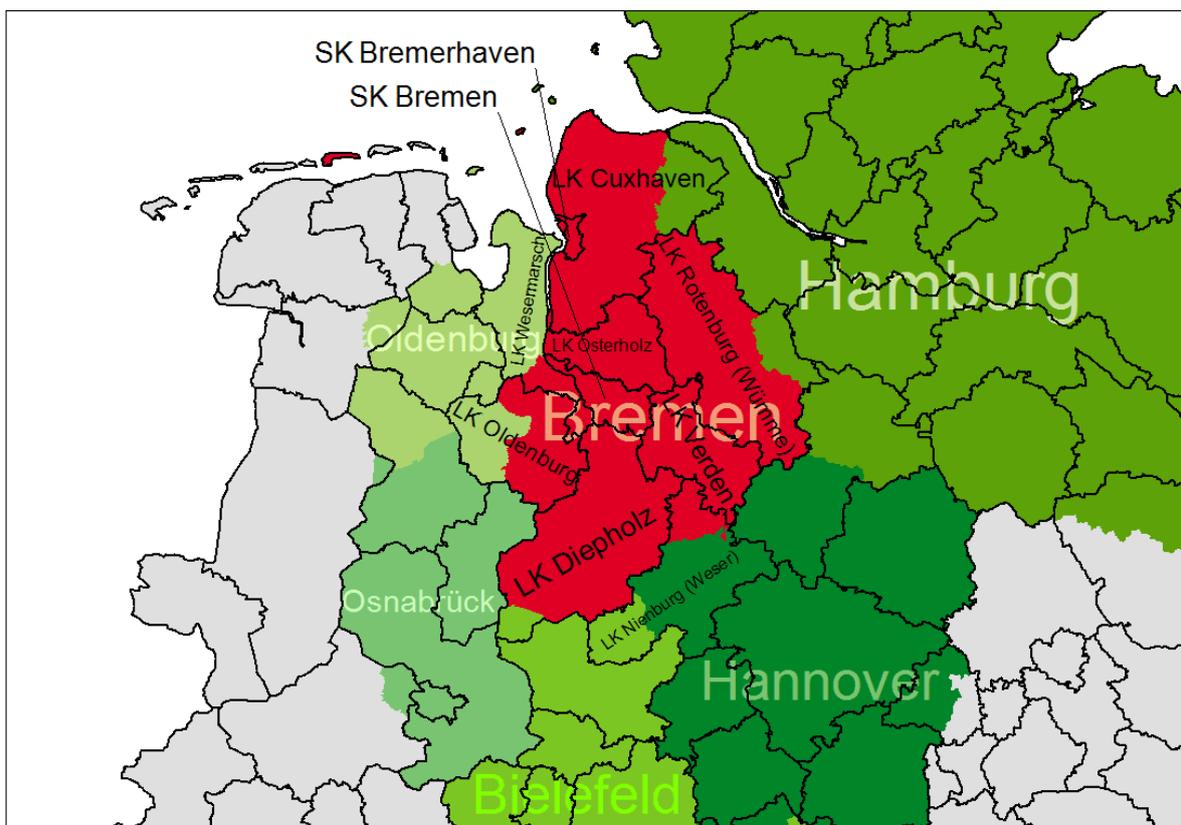
Das Ergebnis des Korrekturverfahrens erscheint durchaus plausibel.<sup>5</sup> Überraschend ist allerdings die Umgruppierung **Langeoogs** von Wilhelmshaven (38 Pendler) zu Bremen (49 Pendler). Bei der insgesamt geringen Pendlerzahl (gemessen an den insgesamt 1.137 dort wohnenden Beschäftigten) kann man die Zuweisung der deutlich näher an Wilhelmshaven gelegenen Insel durchaus diskutieren.

### 3.3 Zusammenfassung: Die Grenzen der Bremer Arbeitsmarktregion

Wie die Abbildung 3 zeigt, ist Bremen (rote Fläche) von den Arbeitsmarktregionen Hamburg, Hannover, Bielefeld, Osnabrück und Oldenburg (in Grüntönen) umgeben. Die Arbeitsmarktregion Bremen selbst umfasst neben Bremen und Bremerhaven komplett die Kreise Osterholz, Verden und Delmenhorst, große Teile der Landkreise Diepholz, Cuxhaven, Rotenburg (Wümme) und Oldenburg sowie kleinere Teile der Landkreise Nienburg und Wesermarsch.

<sup>5</sup> Im Anhang 2 werden die oben beschriebenen Änderungen auch in einer Karte dargestellt. Die im Text in Schriftstärke "fett" markierten Fälle sind dort explizit benannt.

Abbildung 3: Bremer und umliegende Arbeitsmarktregionen und Kreisgrenzen



Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

In vielen Gebieten folgen die Grenzen der Arbeitsmarktregionen denen der Kreise, aber am Beispiel der Landkreise Oldenburg, Nienburg (Weser) und Cuxhaven wird deutlich, dass gemeindegrenze Abgrenzungen durchaus sinnvoll sind, weil die Arbeitsmarktgrenzen die Kreise schneiden.<sup>6</sup>

Insgesamt erscheint das Ergebnis des in Abbildung 2 zusammengefassten Clusterprozesses plausibel (siehe auch Anhang 3 für eine gesamtdeutsche Übersicht). Den zu erwartenden großen Arbeitsmarktregionen stehen kleinere gegenüber, aber in der Regel keine sehr kleinen. Überraschend ist zweifellos die hohe Aggregation, d. h., dass die vorgestellte Abgrenzung vergleichsweise wenige und sehr große Regionen enthält. Die Raumordnungsregionen haben ca. doppelt so viele und die aktuelle Arbeitsmarktregionenabgrenzung von Eckey/Kosfeld/Türk (2006) weist fast dreimal so viele Regionen auf. Sicherlich kann nicht davon ausgegangen werden, dass innerhalb der weiträumigeren Abgrenzungen von jedem Wohnort zu jedem Arbeitsort problemlos gependelt werden kann. Sie spiegelt jedoch die Realität indirekter Arbeitsmarktbeziehungen wider. So pendeln in den großen Arbeitsmarktregionen viele Personen zwischen Umland und Zentrum, aber auch von der weiter entfernten Peripherie in kleinere Beschäftigungszentren des Umlandes. Arbeitsmarktregionen sind also nicht die Regionen, innerhalb derer problemlos gependelt werden kann, sondern Regionen, in denen alle Teilregionen (zumindest indirekt) von Veränderungen in einzelnen Teilregionen betroffen sind. So wird eine drastische Veränderung der Arbeitsmarktsituation im Landkreis

<sup>6</sup> Für einen Vergleich mit anderen Regionalabgrenzungen siehe Anhang 4.

Diepholz sicherlich kaum direkte Auswirkungen auf Arbeitnehmer haben, die in Cuxhaven wohnen. Aber wenn Diepholzer Arbeitnehmer vermehrt in Bremen oder Osterholz nach Arbeit suchen, kann das auch Arbeitsplätze von Cuxhavenern betreffen.

Abschließend zeigt Tabelle 7 die Pendlerzahlen zwischen der Bremer und den benachbarten Arbeitsmarktregionen.

**Tabelle 7: Verflechtungen zwischen ausgewählten Arbeitsmarktregionen**

	Hamburg	Hannover	Oldenburg	Osnabrück	<b>Bremen</b>	Bielefeld	Zeilen- summe
<b>a. absolute Pendlerzahlen</b>							
Hamburg	2.710.364	18.003	1.766	2.584	<b>22.049</b>	3.727	2.758.493
Hannover	16.224	927.982	916	1.891	<b>9.141</b>	19.305	975.459
Oldenburg	3.136	1.262	191.570	7.234	<b>17.124</b>	472	220.798
Osnabrück	2.430	1.987	6.556	330.811	<b>7.696</b>	14.833	364.313
<b>Bremen</b>	<b>25.093</b>	<b>10.499</b>	<b>14.570</b>	<b>7.414</b>	<b>690.298</b>	<b>4.229</b>	752.103
Bielefeld	3.801	19.552	363	12.013	<b>3.639</b>	935.365	974.733
<b>b. Pendleranteil (Anbindungskoeffizienten) an allen in ... wohnenden Beschäftigten (in Prozent)</b>							
Hamburg	98,3	0,7	0,1	0,1	<b>0,8</b>	0,1	100,0
Hannover	1,7	95,1	0,1	0,2	<b>0,9</b>	2,0	100,0
Oldenburg	1,4	0,6	86,8	3,3	<b>7,8</b>	0,2	100,0
Osnabrück	0,7	0,5	1,8	90,8	<b>2,1</b>	4,1	100,0
<b>Bremen</b>	<b>3,3</b>	<b>1,4</b>	<b>1,9</b>	<b>1,0</b>	<b>91,8</b>	<b>0,6</b>	<b>100,0</b>
Bielefeld	0,4	2,0	0,0	1,2	<b>0,4</b>	96,0	100,0

Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

Die Diagonalwerte geben die Anzahl bzw. den Anteil der Beschäftigten wieder, die in der gleichen Region arbeiten und wohnen. Dieser Anteil liegt, wie bei einer erfolgreichen Arbeitsmarkt-Abgrenzung zu erwarten ist, um und zum Teil deutlich über 90 Prozent. Die stärkste Verflechtungsbeziehung weist demnach Oldenburg mit Bremen auf. Fast 8 Prozent aller in der Arbeitsmarktregion Oldenburg wohnenden Beschäftigten arbeiten in der Arbeitsmarktregion Bremen. Umgekehrt ist die Bedeutung allerdings deutlich geringer – nur knapp 2 Prozent der Bremer arbeiten in Oldenburg, weniger als in Hamburg (3,3 Prozent).

#### 4 Vergleich mit bestehenden Abgrenzungen

Abschließend wird die beschriebene Arbeitsmarktregionenabgrenzung mit anderen für Bremen relevanten Abgrenzungen verglichen. Tabelle 8 zeigt zunächst, welche Kreise zu den relevanten Abgrenzungen gehören (rot) und gibt im zweiten Teil eine Reihe von beschreibenden Merkmalen der jeweiligen Bremer Abgrenzung wieder.

Neben der administrativen Bundeslandabgrenzung fasst nur die Metropol- und die Arbeitsmarktregionenabgrenzung Bremen und Bremerhaven zusammen. Sie sind zugleich die größten Abgrenzungen. Die Metropolregion umfasst z. Z. 16 Städte und Landkreise, mit einer Fläche von über 1,5 Mio. Hektar und 2,6 Mio. Einwohnern. Sie beinhaltet neben der Arbeitsmarktregion Bremen auch große Teile der Arbeitsmarktregionen Oldenburg und Wilhelmshaven. Die Arbeitsmarktregion Bremen selbst besteht aus ca. 9 Kreisen (ganz oder größtenteils) und ist mit über 822.000 ha nur noch etwa halb so groß wie die Metropolregion, ist aber

mit 1,6 Mio. Einwohnern etwas dichter besiedelt (fast 200 Einwohner je km<sup>2</sup> im Vergleich zu ca. 176 Einwohnern je km<sup>2</sup> in der Metropolregion).

**Tabelle 8: Unterschiedliche Abgrenzungen der Bremer Region**

Kreis	Bundesl.	Metropol-region	Arbeitsmarkt-region	Eckey u.a.	Gem.Aufgabe	ROR
Diepholz	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Bremen / z.T. Bielefeld	Bremen	Diepholz	Bremen-Umland
Nienburg (W.)	Nieders.	Bremen-Oldenburg	meist Hannover	Hannover	Nienburg	Hannover
Cuxhaven	Nieders.	Bremen-O./Hamburg	Bremen/ z.T. Hamburg	<b>Bremerhaven</b>	<b>Bremerhaven</b>	<b>Bremerhaven</b>
Osterholz	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Bremen	Bremen	Bremen	Bremen-Umland
Rotenburg (Wümme)	Nieders.	Hamburg	Bremen/ z.T. Hamburg	Bremen	Rotenburg (Wümme)	Hamburg-Umland-Süd
Verden	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Bremen	Bremen	Verden	Bremen-Umland
Delmenhorst	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Bremen	Bremen	Bremen	Bremen-Umland
Oldenburg SK	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Oldenburg	Oldenburg	Oldenburg	Oldenburg
Wilhelmshaven	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Wilhelmshaven	Wilhelmshaven	Wilhelmshaven	Ost-Friesland
Ammerland	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Oldenburg	Oldenburg	Ammerland	Oldenburg
Cloppenburg	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Osnabrück/ Oldenb.	Oldenburg	Cloppenburg	Oldenburg
Friesland	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Wilhelmshaven/ Oldenburg	Wilhelmshaven	Wilhelmshaven	Ost-Friesland
Oldenburg LK	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Bremen/ Oldenb.	Oldenburg	Oldenburg	Oldenburg
Vechta	Nieders.	Bremen-Oldenburg	Osnabrück	Vechta	Vechta	Osnabrück
Wesermarsch	Nieders.	Bremen-Oldenburg	meist Oldenburg	Bremen	Wesermarsch	<b>Bremerhaven</b>
Bremen	<b>Bremen</b>	Bremen-Oldenburg	Bremen	Bremen	Bremen	Bremen
Bremerhaven	<b>Bremen</b>	Bremen-Oldenburg	Bremen	<b>Bremerhaven</b>	<b>Bremerhaven</b>	<b>Bremerhaven</b>
<b>Statistiken nur für die Bremer Region:</b>						
Anzahl Kreise	2	16	ca. 9	9	3	1 (SK Bremen)
Fläche (km <sup>2</sup> 31.12.07)	404	15.096	8.221	6.706	1.039	325
Einwohner (31.12.07)	663.082	2.662.603	1.619.760	1.342.188	735.583	547.769
Beschäftigte (30.06.08)	200.813	820.936	515.589	432.572	230.380	168.443
Arbeitslose (30.06.08)	35.952	97.204	65.234	50.801	33.346	26.677
- je 100 Beschäftigte	18	12	13	12	14	16

Anmerkung:

Rot: Abgrenzung für Bremen

Orange: Bremer Regionen, die separat ausgewiesen werden (Bremerhaven bzw. Bremen-Umland)

Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen; <http://www.metropolregion-bremen-oldenburg.de> (Abruf: 1.3.2009); Eckey/Kosfeld/Türck (2006); Deutscher Bundestag (2009); BBSR (2009).

Die bisherigen Funktionalabgrenzungen der Gemeinschaftsaufgabe, die Raumordnungsregionen und Eckey's Regionale Arbeitsmärkte differenzieren den Bremer Arbeitsmarkt stärker als die 55-Regionen-Abgrenzung. Die *Abgrenzung der Gemeinschaftsaufgabe* ist dabei mit 270 Regionen die differenzierteste. Zu Bremen werden bei dieser Abgrenzung nur Osterholz und Delmenhorst gezählt und zu Bremerhaven Cuxhaven. Die *Raumordnungsregionen* zählen zur Bremer Raumordnungsregion nur den Stadtkreis Bremen. Zu Bremerhaven gehören dagegen auch Cuxhaven und die Wesermarsch. Außerdem gibt es bei dieser Abgrenzung noch das Bremer-Umland. Fasst man diese drei Raumordnungsregionen zusammen ergibt sich fast die gleiche Region wie Eckey's Bremer und Bremerhavener Abgrenzung oder die Arbeitsmarktregion Bremen. Ausnahmen sind lediglich die Landkreise Rotenburg (Wümme) und Oldenburg. Rotenburg (Wümme) gehört bei Eckey und den Arbeitsmarktregionen zu Bremen, bei den Raumordnungsregionen aber zu Hamburg-Umland-Süd. Der Landkreis Oldenburg dagegen zählt bei den Arbeitsmarktregionen größtenteils zu Bremen, bei Eckey und den Raumordnungsregionen aber zu Oldenburg.

Insgesamt zeigen die Funktionalabgrenzungen – bei unterschiedlicher Differenziertheit – eine große Übereinstimmung. Der wichtigste Unterschied liegt sicherlich in der gemeindegrenzscharfen Abgrenzung der Arbeitsmarktregion Bremen. Dies wird insbesondere beim Landkreis Oldenburg deutlich, aber auch bei Cuxhaven und Rotenburg (Wümme). Greift man wieder auf das Kriterium der Modularität zurück, das angibt, wie gut durch eine Abgrenzung die Pendlerverflechtungen der Regionen "eingefangen" werden, so ergibt sich bei der hier verwendeten Arbeitsmarktregionenabgrenzung mit  $Q=0,84$  ein sehr guter Wert. Gute Werte weisen auch Eckey's Regionale Arbeitsmärkte ( $Q=0,81$ ) und die Raumordnungsregionen ( $Q=0,80$ ) auf, während die Abgrenzung der Gemeinschaftsaufgabe mit  $Q=0,75$  deutlich abfällt (vgl. Kropp/Schwengler 2008: 43 ff.).

Abschließend soll auch auf die Relevanz der gewählten Abgrenzung für die Arbeitsmarktstatistik hingewiesen werden. Die letzte Zeile von Tabelle 8 gibt die Anzahl der Arbeitslosen je 100 Beschäftigten wieder.<sup>7</sup> Wie eingangs vermutet, fällt die Arbeitslosigkeit umso ungünstiger aus, je stärker sich die Abgrenzung auf den urbanen Raum beschränkt. So sind die Statistiken für das Bundesland und die Raumordnungsregion Bremen deutlich ungünstiger (16 bis 18 Arbeitslose je 100 Beschäftigte) als bei Abgrenzungen, die das Bremer Umland mit berücksichtigen (12 bis 14 Arbeitslose je 100 Beschäftigte).

## 5 Zusammenfassung

Das hier beschriebene Clusterverfahren hat eine sehr robuste Abgrenzung für die Bremer Arbeitsmarktregion erzeugen können. Sie stimmt mit vielen grundsätzlichen Eigenschaften anderer funktionaler Abgrenzungen überein. Unterschiede zeigen sich vor allem durch die gemeindegrenzscharfe Abgrenzung. Hier zeigt sich, dass für einige Kreise im Grunde genommen keine eindeutige Zuordnung zu nur einer Arbeitsmarktregion sinnvoll ist. Dies wird insbesondere beim Landkreis Oldenburg deutlich, aber auch bei Cuxhaven und Rotenburg (Wümme).

<sup>7</sup> Da auf Gemeindeebene die für die Berechnung der offiziellen Arbeitslosenquoten nötigen Bezugsgrößen nicht zur Verfügung stehen, wird diese Hilfsgröße genutzt.

Die gewählte Clusterlösung ist mit deutschlandweit 55 Regionen deutlich weniger stark differenziert als andere Abgrenzungen. Der Verlauf der Modularitätswerte legt nahe, dass auch differenziertere Abgrenzungen mit über 100 Regionen oder etwas weniger stark differenzierte Abgrenzungen mit ca. 45 Regionen nicht viel schlechter als die gewählte Abgrenzung sind. Die Bremer Region ist davon nur in Hinblick auf Bremerhaven und Cuxhaven betroffen. Würde man eine Abgrenzung mit doppelt so vielen Regionen wählen, wären Bremerhaven und Cuxhaven noch eigenständige Arbeitsmarktregionen. Diese Tatsache sowie seine Größe rechtfertigen sicherlich, Bremerhaven als einen relativ eigenständigen Sub-Arbeitsmarkt zu charakterisieren.

Mit sehr hohen Modularitätswerten weist die aktuelle Abgrenzung eine sehr gute Qualität auf, d. h. dass es mit dem Verfahren sehr gut gelungen ist, die regionalen Pendlerverflechtungen in Arbeitsmarktregionen „einzufangen“. Dies zeigt sich auch darin, dass im abschließenden Korrekturprozess, in dem geprüft wird, ob die Gemeinden Teil derjenigen Arbeitsmarktregion sind, mit der sie durch die meisten Auspendler verbunden sind, nur sehr wenige Veränderungen vorgenommen werden mussten.

Die Arbeitsmarktregion Bremen ist von den Arbeitsmarktregionen Hamburg, Hannover, Bielefeld, Osnabrück und Oldenburg umgeben. Die stärkste Verflechtungsbeziehung weist Oldenburg mit Bremen auf. Fast 8 Prozent aller in der Arbeitsmarktregion Oldenburg wohnenden Beschäftigten arbeiten in der Arbeitsmarktregion Bremen. Umgekehrt ist die Bedeutung allerdings deutlich geringer – nur knapp 2 Prozent der Bremer arbeiten in Oldenburg, deutlich weniger als in Hamburg (3,3 Prozent).

Aus Sicht der Pendlerverflechtungen kann man also nur sehr eingeschränkt von einem gemeinsamen Wirtschaftsraum aus Oldenburg und Bremen ausgehen. Insofern kann man durchaus von mehreren Arbeitsmärkten innerhalb der Metropolregion Bremen-Oldenburg sprechen, zu der neben dem Bremer und Oldenburger auch Teile der Arbeitsmarktregionen Osnabrück und Hannover gehören (vgl. Abbildung 6 im Anhang).

Obwohl es in der vorliegenden Arbeit vor allem um die Abgrenzungen von Regionen geht, bleibt die Setzung von Grenzen doch in gewisser Weise eine modellhafte Abstraktion. Arbeitsmarktregionen selbst haben keine klaren Grenzen. Für bestimmte Produkte und Dienstleistungen gibt es überregionale, mitunter globale Märkte. Selbst die Pendlerverflechtungen weisen je nach Berufs- oder Qualifikationsgruppe deutliche Unterschiede auf. Gut qualifizierte Experten pendeln auf einem überregionalen Arbeitsmarkt und verfügen über Einkommen und Arbeitsbedingen, die ihnen das Leben mit Wohnsitzen an verschiedenen Orten ermöglichen. Ihr Arbeitsmarkt ist eher der der Metropolen in Deutschland oder Europa als der einer spezifischen Stadt oder ihres Umlandes. Die Dynamik der Wirtschaftsentwicklung verlangt aber auch anderen Beschäftigtengruppen überregionale Mobilität ab, um überhaupt erwerbstätig bleiben zu können. Dennoch lässt sich zeigen, dass sich der Großteil der Pendlerbewegungen auf einen recht begrenzten Raum beschränkt, auch wenn die durchschnittlichen Pendelentfernungen in Deutschland durchaus bemerkenswerte Unterschiede aufweisen (Haas/Hamann 2008).

Die Relevanz der Abgrenzung für arbeitsmarktpolitische Fragestellungen liegt auf der Hand. Ein isoliertes Vorgehen einzelner Kreise innerhalb einer Arbeitsmarktregion wird mit Sicher-

heit weniger wirkungsvoll sein als das koordinierte Vorgehen aller betroffenen Kreise. Für einige Kreise mag es erforderlich sein, für zu unterschiedlichen Arbeitsmarkregionen gehörende Teile ihrer Kreise auch eine differenzierte Arbeitsmarkt- und Wirtschaftspolitik zu betreiben. Für die Wirtschaftsförderung können aufgrund der funktionalen Abgrenzungen zuverlässigere Angaben z. B. über das regional verfügbare Erwerbspersonenpotential genutzt werden, als dies auf der Basis von administrativen Abgrenzungen der Fall ist.

## Literatur

Backhaus, Klaus; Erichson, Bernd; Plinke, Wulff; Weiber, Rolf (2000): Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung Berlin: Springer.

BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2009): Laufende Raumbeobachtung - Raumabgrenzungen: Raumordnungsregionen (Analyseräume). [http://www.bbsr.bund.de/cln\\_016/nn\\_103086/BBSR/DE/Raumbeobachtung/Werkzeuge/Raumabgrenzungen/Raumordnungsregionen/raumordnungsregionen.html](http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_103086/BBSR/DE/Raumbeobachtung/Werkzeuge/Raumabgrenzungen/Raumordnungsregionen/raumordnungsregionen.html) (Abruf 11.11.2009)

Brandes, Ulrik; Dellling, Daniel; Gaertler, Marco; Görke, Robert; Hoefer, Martin; Nikoloski, Zoran; Wagner, Dorothea (2008): On Modularity Clustering. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 20, S. 172–188.

Deutscher Bundestag (2009): Koordinierungsrahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ ab 2009, Drucksache 16/13950, 16. Wahlperiode 08.09.2009.

Eckey, Hans-Friedrich; Kosfeld, Reinhold; Türck, Matthias (2006): Abgrenzung deutscher Arbeitsmarktregionen. In: Raumforschung und Raumordnung, 64. Jg., Heft 4, S. 299–309.

Haas, Anette; Hamann, Silke (2008): Pendeln - ein zunehmender Trend, vor allem bei Hochqualifizierten. Ost-West-Vergleich. (IAB-Kurzbericht, 06/2008), Nürnberg.

Kropp, Per; Schwengler, Barbara (2008): Abgrenzung von Wirtschaftsräumen auf der Grundlage von Pendlerverflechtungen. Ein Methodenvergleich. (IAB Discussion Paper, 41/2008), Nürnberg.

Kropp, Per; Niebuhr, Annetrin (2006): Vergleichende Analyse von Länderarbeitsmärkten. Hamburg und die Metropolregion. (IAB regional. Berichte und Analysen. IAB Nord, 01/2006), Nürnberg.

Newman, Mark E.J.; Girvan, M. (2004): Finding and evaluating community structure in networks. Phys. Rev. E 69 (2004) 026113.

ONS (Office for National Statistics) und Coombes, Mike G. (1998): 1991-based Travel-to-Work Areas. London. Office for National Statistics.

Smets, Florian (2009). Dynamik des regionalen Arbeitsmarktes Bremen. (IAB-Regional. Berichte und Analysen. IAB Niedersachsen-Bremen, 02/2009), Nürnberg.

Tolbert, Charles M.; Killian, Molly S. (1987): Labor Market Areas for the United States. Staff Report. Washington, D.C.: USDA, ERS, Agriculture and Rural Economy Division.

## Anhang

### Anhang 1: Fusionsschritte für die Bremer Arbeitsmarktregion

Zusätzlich zu Tabelle 5 zeigt die Tabelle 9 auch den Kreis der zu fusionierenden Gemeinde und die zweitgrößten Pendleranteile dieser Gemeinde, wenn die Differenzwerte gering waren, wurden diese ebenfalls angegeben. Sie zeigen, zu welchen anderen Regionen die Gemeinde ebenfalls starke Bindungen aufweist. Es zeigt sich, dass die Regionen Bremervörde, Diepholz, Cuxhaven (die an dieser Stelle nicht mehr mit den Gemeinden identisch sind, sondern zu denen bereits andere Gemeinden zugeschlagen wurden - z. B. zu Bremervörde: Borstel, Basdahl, Hipstedt, Ebersdorf, Oerel, Alfstedt) auch starke Pendlerverflechtungen in andere Regionen aufweisen, aber immer noch die stärkste nach Bremen. Klarer als in diesen Fällen ist die Zuweisung Bremerhavens zu Bremen. Allerdings ist der Pendleranteil mit 0,17 nicht besonders hoch. Darum kann man Bremerhaven-Cuxhaven sicherlich schon den Status einer relativ eigenständigen Arbeitsmarktregion innerhalb der Arbeitsmarktregion Bremen zuweisen - mit starken Anbindungen an den Hamburger Arbeitsmarkt.

**Tabelle 9: Der Fusionsprozess für die Bremer Arbeitsmarktregion**

Counter (bis Stop)	Fusion		mit SVB:	Pendler A<> B	Pendler (Anteil)	Region B	mit SVB:	Alternative Fusion	
	Kreis Reg.A	Region A						Anteil (Diff<0,2)	Region B2
12.050	LK Osterholz	Ritterhude	6.985	5.748	0,82	Bremen	266.256	0,20	Osterholz- Scharmbeck
12.016	LK Osterholz	Schwanewede	9.175	7.359	0,80	Bremen	273.241	0,07	Osterholz- Scharmbeck
11.946	LK Diepholz	Stuhr	16.598	12.962	0,78	Bremen	282.416	0,13	Weyhe
11.615	LK Cuxhaven	Schiffdorf	6.740	5.017	0,74	Bremerhaven	49.696	0,08	Bremen
11.614	LK Cuxhaven	Langen	8.528	6.450	0,76	Bremerhaven	56.436	0,07	Bremen
11.582	LK Diepholz	Freistatt	99	73	0,74	Sulingen	6.056	0,51	Wagenfeld
11.396	LK Weser- marsch	Lemwerder	3.283	2.349	0,72	Bremen	299.014	0,12	Delmenhorst
11.393	LK Cuxhaven	Drangstedt	714	510	0,71	Bremerhaven	64.964	0,12	Bad Bederkesa
11.392	LK Cuxhaven	Elmlohe	342	252	0,74	Bremerhaven	65.678	0,08	Bad Bederkesa
11.216	LK Diepholz	Weyhe	15.948	11.002	0,69	Bremen	302.297	0,10	Syke
11.215	LK Verden	Riede	1.254	887	0,71	Bremen	318.245	0,08	Syke
11.214	LK Oldenburg	Kirchseele	523	365	0,70	Bremen	319.499	0,06	Syke
11.213	LK Verden	Oyten	7.891	5.476	0,69	Bremen	320.022	0,16	Achim
11.212	LK Verden	Achim	15.273	11.265	0,74	Bremen	327.913	0,08	Verden (Aller)
11.211	LK Osterholz	Lilienthal	8.521	6.130	0,72	Bremen	343.186	0,10	Grasberg
11.210	LK Verden	Emtinghausen	733	513	0,70	Bremen	351.707	0,06	Syke
11.209	LK Osterholz	Grasberg	3.912	2.715	0,69	Bremen	352.440	0,09	Worpswede
11.208	LK Osterholz	Osterholz- Scharmbeck	15.189	10.625	0,70	Bremen	356.352	0,05	Hambergen
11.207	LK Osterholz	Worpswede	4.207	3.389	0,81	Bremen	371.541	0,04	Gnarrenburg
11.206	LK Osterholz	Hambergen	2.981	2.290	0,77	Bremen	375.748	0,06	Vollersode
11.205	LK Osterholz	Vollersode	1.516	1.178	0,78	Bremen	378.729	0,04	Gnarrenburg
11.204	LK Osterholz	Lübbestadt	360	275	0,76	Bremen	380.245	0,08	Bremerhaven
11.203	LK Osterholz	Holste	608	462	0,76	Bremen	380.605	0,08	Bremerhaven
11.202	LK Osterholz	Axstedt	552	417	0,76	Bremen	381.213	0,09	Bremerhaven
11.201	LK Verden	Ottersberg	5.581	3.945	0,71	Bremen	381.765	0,09	Sottrum
10.902	LK Diepholz	Syke	12.135	8.077	0,67	Bremen	387.346	0,12	Bassum
10.901	LK Oldenburg	Groß Ippener	507	348	0,69	Bremen	399.481	0,48	Delmenhorst
10.837	LK Cuxhaven	Loxstedt	7.764	5.135	0,66	Bremerhaven	66.020	0,12	Bremen
10.789	LK Cuxhaven	Wremen	917	603	0,66	Bremerhaven	73.784	0,11	Dorum

Counter (bis Stop)	Fusion			Alternative Fusion						
	Kreis Reg.A	Region A	mit SVB:	Pendler A<> B	Pendler (Anteil)	Region B	mit SVB:	Anteil	Anteil (Diff<0,2)	Region B2
10.788	LK Cuxhaven	Dorum	1.577	1.102	0,70	Bremerhaven	74.701	0,14		Cuxhaven
10.787	LK Cuxhaven	Padingbüttel	231	189	0,82	Bremerhaven	76.278	0,06		Cuxhaven
10.786	LK Cuxhaven	Mulsum	290	225	0,78	Bremerhaven	76.509	0,05		Cuxhaven
10.785	LK Cuxhaven	Misselwarden	209	152	0,73	Bremerhaven	76.799	0,07		Cuxhaven
10.373	LK Cuxhaven	Uthlede	472	296	0,63	Bremen	399.988	0,17		Hagen im Bremischen
10.372	LK Cuxhaven	Wulsbüttel	968	629	0,65	Bremen	400.460	0,19		Bremerhaven
10.369	LK Cuxhaven	Heerstedt	201	126	0,63	Bremerhaven	77.008	0,19		Beverstedt
10.258	LK Rotenbg.(W.)	Hemsbünde	566	349	0,62	Rotenburg(W.)	10.349	0,11		Bremen
10.116	LK Diepholz	Schwarme	1.255	763	0,61	Bremen	401.428	0,06		Verden (Aller)
10.113	LK Diepholz	Bassum	7.885	4.789	0,61	Bremen	402.683	0,11		Twistringen
10.112	LK Oldenburg	Dünsen	594	380	0,64	Bremen	410.568	0,19		Harpstedt
10.111	LK Diepholz	Süstedt	752	473	0,63	Bremen	411.162	0,20		Bruchhausen- Vilsen
10.110	LK Verden	Langwedel	7.504	4.562	0,61	Bremen	411.914	0,20		Verden (Aller)
10.091	LK Cuxhaven	Midlum	863	523	0,61	Bremerhaven	77.209	0,16		Cuxhaven
10.069	LK Rotenbg.(W.)	Vorwerk	531	321	0,60	Bremen	419.418	0,07		Zeven
10.068	LK Rotenbg.(W.)	Wilstedt	852	530	0,62	Bremen	419.949	0,12		Tarmstedt
10.067	LK Rotenbg.(W.)	Tarmstedt	1.926	1.189	0,62	Bremen	420.801	0,08		Zeven
10.066	LK Rotenbg.(W.)	Westertimke	266	189	0,71	Bremen	422.727	0,15		Zeven
10.065	LK Rotenbg.(W.)	Hepstedt	525	318	0,61	Bremen	422.993	0,11		Zeven
9.732	LK Rotenbg.(W.)	Bülstedt	415	243	0,59	Bremen	423.518	0,14		Zeven
9.687	LK Cuxhaven	Cappel	339	198	0,58	Bremerhaven	78.072	0,14		Cuxhaven
9.529	LK Rotenbg.(W.)	Sottrum	3.251	1.877	0,58	Bremen	423.933	0,19		Rotenburg(W.)
9.528	LK Rotenbg.(W.)	Hellwege	546	353	0,65	Bremen	427.184	0,18		Rotenburg(W.)
9.527	LK Rotenbg.(W.)	Reefsum	822	494	0,60	Bremen	427.730	0,18		Rotenburg(W.)
9.439	LK Rotenbg.(W.)	Seedorf	347	199	0,57	Zeven	6.491	0,24		Selsingen
9.353	LK Cuxhaven	Bad Bederkesa	2.135	1.212	0,57	Bremerhaven	78.411	0,06		Bremen
9.352	LK Cuxhaven	Ringstedt	352	242	0,69	Bremerhaven	80.546	0,07		Kührstedt
9.351	LK Cuxhaven	Flögeln	296	208	0,70	Bremerhaven	80.898	0,05		Cuxhaven
9.350	LK Cuxhaven	Kührstedt	510	358	0,70	Bremerhaven	81.194	0,07		Bremen
9.349	LK Cuxhaven	Köhlen	443	294	0,66	Bremerhaven	81.704	0,06		Bremen
9.348	LK Cuxhaven	Lintig	520	334	0,64	Bremerhaven	82.147	0,07		Bremen
9.347	LK Cuxhaven	Beverstedt	2.100	1.267	0,60	Bremerhaven	82.667	0,23		Bremen
9.346	LK Cuxhaven	Lunestedt	1.197	820	0,69	Bremerhaven	84.767	0,15		Bremen
9.345	LK Cuxhaven	Frelsdorf	241	154	0,64	Bremerhaven	85.964	0,09		Bremervörde
9.344	LK Cuxhaven	Appeln	211	125	0,59	Bremerhaven	86.205	0,12		Bremen
9.084	LK Rotenbg.(W.)	Hassendorf	508	285	0,56	Bremen	428.552	0,20		Rotenburg(W.)
8.991	LK Oldenburg	Harpstedt	2.466	1.374	0,56	Bremen	429.060	0,12		Wildeshausen
8.990	LK Oldenburg	Beckeln	338	229	0,68	Bremen	431.526	0,17		Twistringen
8.989	LK Oldenburg	Prinzhöfte	301	197	0,65	Bremen	431.864	0,36		Wildeshausen
8.930	LK Cuxhaven	Hollen	435	242	0,56	Bremerhaven	86.416	0,20		Bremen
8.347	LK Cuxhaven	Stubben	777	412	0,53	Bremerhaven	86.851	0,25		Bremen
8.346	LK Cuxhaven	Bokel	1.213	664	0,55	Bremerhaven	87.628	0,30		Bremen
8.206	LK Verden	Kirchlinteln	5.216	2.753	0,53	Verden (Aller)	12.999	0,23		Bremen
8.142	LK Diepholz	Martfeld	1.327	697	0,53	Bremen	432.165	0,13		Verden (Aller)
8.141	LK Diepholz	Bruchhausen- Vilsen	3.081	1.717	0,56	Bremen	433.492	0,08		Asendorf
8.140	LK Diepholz	Engeln	492	317	0,64	Bremen	436.573	0,07		Asendorf
8.139	LK Diepholz	Asendorf	1.406	868	0,62	Bremen	437.065	0,08		Hoya
8.138	LK Diepholz	Affinghausen	373	220	0,59	Bremen	438.471	0,16		Sulingen
8.137	LK Diepholz	Sudwalde	505	300	0,59	Bremen	438.844	0,16		Sulingen

Counter (bis Stop)	Fusion						Alternative Fusion			
	Kreis Reg.A	Region A	mit SVB:	Pendler A<> B	Pendler (Anteil)	Region B	mit SVB:	Anteil	Anteil (Diff<0,2)	Region B2
8.136	LK Diepholz	Neuenkirchen	643	350	0,54	Bremen	439.349	0,18		Sulingen
8.135	LK Verden	Blender	1.366	742	0,54	Bremen	439.992	0,35	0,20	Verden (Aller)
8.134	LK Rotenbg.(W.)	Horstedt	691	365	0,53	Bremen	441.358	0,19		Rotenburg(W.)
7.568	LK Weser- marsch	Berne	3.326	1.698	0,51	Bremen	442.049	0,14		Oldenburg (O.)
7.567	SK Delmenhorst	Delmenhorst	37.525	19.297	0,51	Bremen	445.375	0,15		Ganderkesee
7.566	LK Oldenburg	Ganderkesee	15.090	11.613	0,77	Bremen	482.900	0,11		Oldenburg (O.)
7.565	LK Diepholz	Twistringem	6.311	3.305	0,52	Bremen	497.990	0,04		Sulingen
7.564	LK Diepholz	Scholen	382	200	0,52	Bremen	504.301	0,36	0,16	Sulingen
7.495	LK Oldenburg	Winkelsett	208	106	0,51	Bremen	504.683	0,30		Wildeshausen
7.483	LK Diepholz	Ehrenburg	715	364	0,51	Bremen	504.891	0,20		Sulingen
7.482	LK Diepholz	Drentwede	482	256	0,53	Bremen	505.606	0,25		Barnstorf
7.106	LK Nienburg(W.)	Hoya	1.891	940	0,50	Bremen	506.088	0,18		Nienburg (We- ser)
7.105	LK Nienburg(W.)	Hilgermissen	929	638	0,69	Bremen	507.979	0,20		Verden (Aller)
7.104	LK Nienburg(W.)	Hoyerhagen	490	350	0,71	Bremen	508.908	0,06		Nienburg (We- ser)
7.103	LK Nienburg(W.)	Bücken	1.046	659	0,63	Bremen	509.398	0,13		Nienburg (We- ser)
7.102	LK Nienburg(W.)	Warpe	331	222	0,67	Bremen	510.444	0,19		Nienburg (We- ser)
7.101	LK Nienburg(W.)	Schweringen	433	240	0,55	Bremen	510.775	0,30		Nienburg (We- ser)
7.100	LK Verden	Verden (Aller)	18.215	9.441	0,52	Bremen	511.208	0,10		Dörverden
7.099	LK Verden	Dörverden	4.441	3.146	0,71	Bremen	529.423	0,03		Eystrup
7.098	LK Nienburg(W.)	Hassel (Weser)	950	698	0,73	Bremen	533.864	0,13		Eystrup
7.097	LK Nienburg(W.)	Eystrup	1.625	1.137	0,70	Bremen	534.814	0,22		Nienburg (We- ser)
7.096	LK Nienburg(W.)	Hämelhausen	279	209	0,75	Bremen	536.439	0,11		Nienburg (We- ser)
7.095	LK Nienburg(W.)	Gandesbergen	234	162	0,69	Bremen	536.718	0,18		Nienburg (We- ser)
7.073	LK Rotenbg.(W.)	Breddorf	625	310	0,50	Bremen	536.952	0,17		Zeven
6.927	LK Cuxhaven	Driftsethe	328	162	0,49	Bremerhaven	88.841	0,33	0,17	Bremen
6.926	LK Cuxhaven	Bramstedt	1.031	524	0,51	Bremerhaven	89.169	0,45	0,06	Bremen
6.925	LK Cuxhaven	Hagen im Bremischen	1.911	1.090	0,57	Bremerhaven	90.200	0,48	0,09	Bremen
6.924	LK Cuxhaven	Kirchwistedt	201	103	0,51	Bremerhaven	92.111	0,16		Bremen
6.892	LK Diepholz	Barenburg	653	322	0,49	Sulingen	6.155	0,14		Bremen
6.313	LK Rotenbg.(W.)	Ebersdorf	494	239	0,48	Bremervörde	8.935	0,24		Hamburg
6.312	LK Rotenbg.(W.)	Oerel	931	468	0,50	Bremervörde	9.429	0,16		Hamburg
6.311	LK Rotenbg.(W.)	Alfstedt	458	259	0,57	Bremervörde	10.360	0,29		Hamburg
6.077	LK Diepholz	Staffhorst	258	123	0,48	Bremen	537.577	0,21		Nienburg (We- ser)
5.978	LK Oldenburg	Hu- de(Oldenburg)	7.639	3.621	0,47	Bremen	537.835	0,39	<b>0,09</b>	Oldenburg (O.)
5.890	LK Diepholz	Kirchdorf	977	460	0,47	Sulingen	6.808	0,12		Bremen
5.889	LK Diepholz	Bahrenborstel	581	292	0,50	Sulingen	7.785	0,11		Bremen
5.888	LK Diepholz	Varrel	694	357	0,51	Sulingen	8.366	0,11		Bremen
5.887	LK Diepholz	Wehrbleck	414	221	0,53	Sulingen	9.060	0,14		Bremen
5.886	LK Diepholz	Maasen	228	109	0,48	Sulingen	9.474	0,21		Bremen
5.371	LK Diepholz	Siedenburg	586	275	0,47	Sulingen	9.702	0,33	0,14	Bremen
5.370	LK Diepholz	Mellinghausen	474	223	0,47	Sulingen	10.288	0,28	0,19	Bremen
5.173	LK Rotenbg.(W.)	Kirchtimke	515	239	0,46	Bremen	545.474	0,28	0,18	Zeven
4.959	LK Cuxhaven	Nordholz	3.285	1.505	0,46	Cuxhaven	22.705	0,35	0,11	Bremerhaven
4.947	LK Rotenbg.(W.)	Böttersen	540	247	0,46	Bremen	545.989	0,40	0,06	Rotenburg(W.)
4.891	LK Cuxhaven	Sandstedt	753	343	0,46	Bremen	546.529	0,44	0,02	Bremerhaven
4.787	LK Rotenbg.(W.)	Bothel	1.255	570	0,45	Rotenburg(W.)	10.915	0,15		Bremen
4.786	LK Rotenbg.(W.)	Brockel	668	349	0,52	Rotenburg(W.)	12.170	0,14		Bremen

Counter (bis Stop)	Fusion			Alternative Fusion						
	Kreis Reg.A	Region A	mit SVB:	Pendler A<> B	Pendler (Anteil)	Region B	mit SVB:	Anteil	Anteil (Diff<0,2)	Region B2
4.603	LK Rotenbg.(W.)	Ahausen	988	445	0,45	Bremen	547.282	0,32	0,13	Rotenburg (W.)
4.511	LK Diepholz	Schwaförden	707	317	0,45	Sulingen	10.762	0,45	0,00	Bremen
4.398	LK Rotenbg.(W.)	Heeslingen	2.288	1.018	0,44	Zeven	6.838	0,35	0,10	Hamburg
4.253	LK Rotenbg.(W.)	Kirchwalsede	603	266	0,44	Bremen	548.270	0,40	0,04	Rotenburg(W.)
4.153	LK Rotenbg.(W.)	Westerwalsede	377	165	0,44	Bremen	548.873	0,37	0,06	Rotenburg(W.)
4.101	LK Oldenburg	Döttingen	2.957	1.290	0,44	Bremen	549.250	0,32	0,12	Wildeshausen
4.100	LK Oldenburg	Colnrade	413	193	0,47	Bremen	552.207	0,25		Wildeshausen
4.099	LK Oldenburg	Wildeshausen	9.365	4.473	0,48	Bremen	552.620	0,13		Oldenburg (O.)
4.002	LK Rotenbg.(W.)	Ostereistedt	470	204	0,43	Zeven	9.126	0,18		Bremen
3.923	LK Rotenbg.(W.)	Gyhum	1.300	562	0,43	Bremen	561.985	0,40	0,04	Zeven
3.922	LK Rotenbg.(W.)	Rotenburg (W.)	12.838	5.681	0,44	Bremen	563.285	0,17		Scheeßel
3.921	LK Rotenbg.(W.)	Hemslingen	661	354	0,54	Bremen	576.123	0,10		Scheeßel
3.920	LK Rotenbg.(W.)	Scheeßel	6.542	3.346	0,51	Bremen	576.784	0,21		Hamburg
3.919	LK Rotenbg.(W.)	Lauenbrück	993	508	0,51	Bremen	583.326	0,41	0,10	Hamburg
3.918	LK Rotenbg.(W.)	Stemmen	445	218	0,49	Bremen	584.319	0,43	<b>0,06</b>	Hamburg
3.917	LK Rotenbg.(W.)	Vahlde	349	162	0,46	Bremen	584.764	0,32	0,15	Hamburg
3.916	LK Rotenbg.(W.)	Visselhövede	4.916	2.192	0,45	Bremen	585.113	0,19		Walsrode
3.728	LK Rotenbg.(W.)	Fintel	1.319	568	0,43	Bremen	590.029	0,34	<b>0,09</b>	Hamburg
3.667	LK Cuxhaven	Steinau	382	164	0,43	Bremerhaven	92.312	0,15		Hamburg
3.590	LK Diepholz	Wetschen	885	378	0,43	Diepholz	7.918	0,08		Rehden
3.563	LK Rotenbg.(W.)	Elsdorf	1.113	475	0,43	Bremen	591.348	0,39	0,04	Zeven
3.487	LK Rotenbg.(W.)	Zeven	9.596	4.072	0,42	Bremen	592.461	0,28	0,15	Hamburg
3.486	LK Rotenbg.(W.)	Rhade	499	364	0,73	Bremen	602.057	0,08		Gnarrenburg
3.485	LK Rotenbg.(W.)	Selsingen	1.753	893	0,51	Bremen	602.556	0,21		Bremervörde
3.484	LK Rotenbg.(W.)	Anderlingen	411	205	0,50	Bremen	604.309	0,23		Hamburg
3.483	LK Rotenbg.(W.)	Gnarrenburg	4.857	2.086	0,43	Bremen	604.720	0,22		Bremervörde
3.482	LK Rotenbg.(W.)	Sandbostel	390	204	0,52	Bremen	609.577	0,27		Bremervörde
3.211	LK Diepholz	Rehden	988	412	0,42	Diepholz	8.803	0,14		Wagenfeld
3.210	LK Diepholz	Hemsloh	231	114	0,49	Diepholz	9.791	0,24		Wagenfeld
3.067	LK Rotenbg.(W.)	Deinstedt	304	126	0,41	Bremen	609.967	0,30	0,12	Hamburg
2.878	LK Diepholz	Drebber	1.534	631	0,41	Diepholz	10.022	0,13		Barnstorf
2.877	LK Diepholz	Dickel	215	107	0,50	Diepholz	11.556	0,09		Wagenfeld
2.454	LK Diepholz	Borstel	634	254	0,40	Sulingen	11.469	0,33	<b>0,07</b>	Nienburg (We- ser)
2.415	LK Rotenbg.(W.)	Basdahl	723	289	0,40	Bremervörde	10.818	0,39	0,01	Bremen
2.414	LK Rotenbg.(W.)	Hipstedt	577	234	0,41	Bremervörde	11.541	0,23	0,18	Bremerhaven
1.789	LK Rotenbg.(W.)	Bremervörde	12.118	4.570	0,38	Bremen	610.271	0,32	<b>0,06</b>	Hamburg
1.650	LK Diepholz	Barver	509	188	0,37	Diepholz	11.771	0,19	0,18	Sulingen
1.386	LK Diepholz	Barnstorf	3.030	1.089	0,36	Diepholz	12.280	0,32	0,04	Bremen
1.385	LK Diepholz	Eydelstedt	856	404	0,47	Diepholz	15.310	0,25		Bremen
415	LK Diepholz	Sulingen	12.103	3.599	0,30	Bremen	622.389	0,11	0,18	Nienburg (We- ser)
133	LK Diepholz	Diepholz	16.166	3.614	0,22	Bremen	634.492	0,20	<b>0,02</b>	Bielefeld
47	SK Bremerha- ven	Bremerhaven	92.694	15.760	0,17	Bremen	650.658	0,05	0,12	Hamburg
46	LK Cuxhaven	Cuxhaven	25.990	5.484	0,21	Bremen	743.352	0,16	<b>0,05</b>	Hamburg
-35	SK Bremen	Bremen	769.342	81.298	0,11	Duisburg	10.600.000	0,07	0,04	Hamburg

Anmerkung: Thedinghausen war wegen eines Datenfehlers im Zuge der Gemeindereform nicht in den Daten 2006 enthalten. Die Zuordnungen und weitere Berechnungen für die obigen Analysen wurden aufgrund von Auswertungen mit dem Datenmaterial von 2005 vorgenommen.

Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

## Anhang 2: Korrektur der Bremer Arbeitsmarktregion

Die folgende Abbildung fasst die Ergebnisse des Korrekturverfahrens zusammen. Die Arbeitsmarktregionen sind mit durchgehenden schwarzen Linien abgegrenzt, Veränderungen durch den Korrekturprozess mit roten Linien. Die blauen Abgrenzungen geben als Vergleich die Kreisgrenzen wieder. Im Text zum Korrekturprozess erläuterte Besonderheiten (Abschnitt 3.2) sind in der Abbildung benannt und hellrot dargestellt.

Abbildung 4: Korrektur der Bremer Arbeitsmarktregion



Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

### Anhang 3: Gemeindegenaue 55-Regionen-Abgrenzung für Deutschland

Ergebnisse des hierarchischen Clusterverfahrens für Deutschland auf der Basis der Pendlerdaten auf Gemeindeebene. Die Benennung erfolgte nach dem letzten Fusionsziel bei der Bildung der Arbeitsmarktregionen.

Abbildung 5: Gemeindegenaue 55-Regionen-Abgrenzung für Deutschland

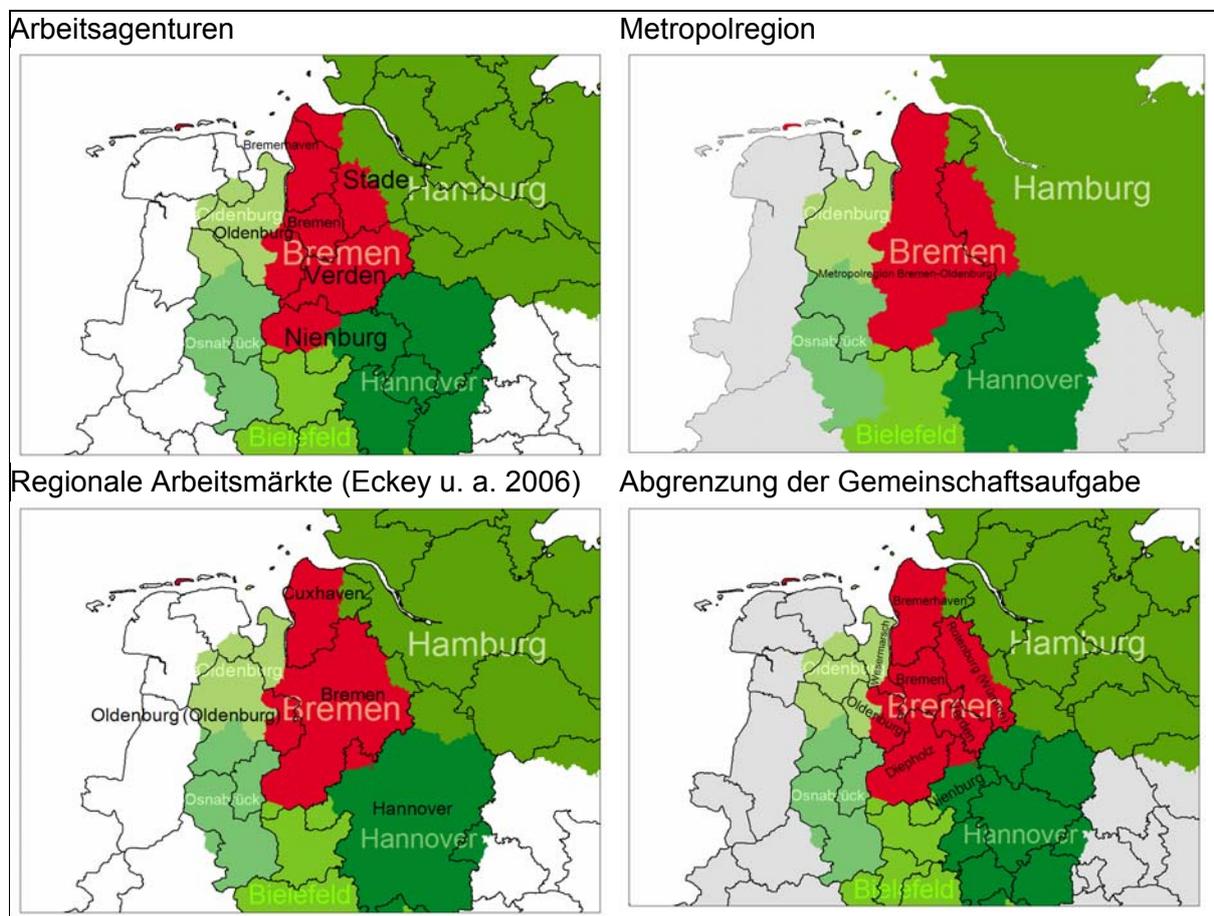


Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen.

#### Anhang 4: Vergleich der 55-Regionen-Abgrenzung mit anderen Abgrenzungen

Die Abgrenzung für die Bremer Region ist immer in Rot gehalten, die der benachbarten Regionen in Grüntönen.

Abbildung 6: Vergleich der 55-Regionen-Abgrenzung mit anderen Abgrenzungen



Quelle: IAB-Beschäftigtenhistorik, eigene Berechnungen; <http://www.metropolregion-bremen-oldenburg.de> (Abruf: 1.3.2009); Eckey/Kosfeld/Türck (2006); Deutscher Bundestag (2009).

## Impressum

IAB-Regional. IAB Niedersachsen-Bremen  
Nr. 03/2009

### Herausgeber

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung  
der Bundesagentur für Arbeit  
Regensburger Str. 104  
90478 Nürnberg

### Rechte

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit  
Genehmigung des IAB gestattet

### Website

<http://www.iab.de>

### Bezugsmöglichkeit

[http://doku.iab.de/regional/NSB/2009/regional\\_nsb\\_0309.pdf](http://doku.iab.de/regional/NSB/2009/regional_nsb_0309.pdf)

Eine vollständige Liste aller erschienenen Berichte finden  
Sie unter  
[http://www.iab.de/de/publikationen/regional/niedersachsen-  
bremen.aspx](http://www.iab.de/de/publikationen/regional/niedersachsen-bremen.aspx)

ISSN 1861-3586

### Rückfragen zum Inhalt an:

Per Kropp  
Telefon 0345.1332 236  
E-Mail [per.kropp@iab.de](mailto:per.kropp@iab.de)