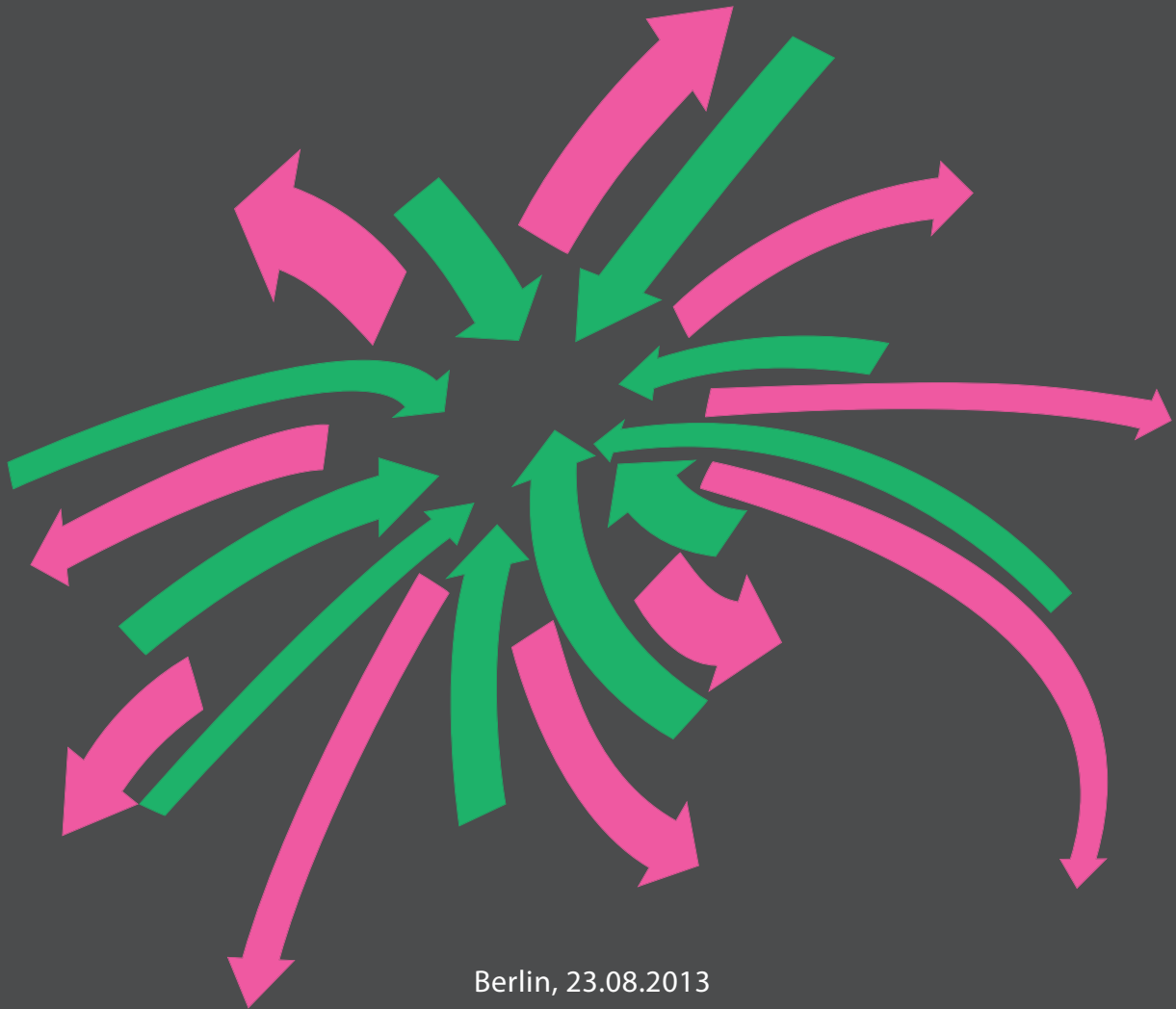


Bachelorarbeit

Wanderungen in Metropolen



Berlin, 23.08.2013

Nora Lütge

Beuth Hochschule für Technik Berlin
im Studiengang:
Kartographie und Geomedien
Sommersemester 2013
Matrikel-Nummer: 767102

1. Betreuer: Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Möller
2. Betreuerin: Prof. Dr. rer. nat. Immelyn Domnick

Eigenständigkeitserklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Gedanken, die aus fremden Werken wörtlich oder sinngemäß übernommen wurden, sind unter Angaben der Quellen gekennzeichnet.

Ich versichere, dass ich bisher keine Prüfungsarbeit mit gleichem oder ähnlichem Thema bei einer Prüfungsbehörde oder einer anderen Hochschule vorgelegt habe.

Berlin, 23.08.2013

Nora Lütge

Danksagung

Mein erster Dank gilt dem Labor für Geodatenanalyse und Visualisierung der Beuth Hochschule für Technik. Mit deren Hilfe konnte ich die kostenpflichtige Datengrundlage für die Arbeit beim Amt für Statistik Berlin-Brandenburg abfragen.

Meinem Betreuer, Prof. Dr. Matthias Möller, danke ich sehr für die Unterstützung während der Arbeit, die nützlichen Tipps und ein offenes Ohr.

Dr. Andrej Holm aus dem GentrifyMap-Projekt danke ich ebenfalls, der mir im sozialgeographischen Bereich immer Rede und Antwort gestanden hat.

Kurzfassung

Die vorliegende Arbeit entstand vor dem Hintergrund einer sich verstärkenden öffentlichen Debatte um Gentrifizierung in Städten und der daraus resultierenden Diskussion über zu- und wegziehende Bevölkerungsteile. Dieser Teilaspekt der Gentrifizierung wird hier aufgegriffen. Thematisiert werden die räumliche Mobilität der Bevölkerung in der Metropole Berlin im Jahre 2010 mit Hilfe von statistischen Daten. Dabei soll, unter der Verwendung von GIS- und Grafiksoftware, herausgearbeitet werden, wie hoch zunächst das gesamte Wanderungsaufkommen in der Stadt generell ist, welche Gebiete im gesamtstädtischen Kontext über Wanderungsgewinne oder -verluste verfügen und wie stark diese sind. Darüber hinaus liegt der Schwerpunkt in der kartographischen Visualisierung dieser zuvor genannten Sachverhalten und insbesondere der Wanderungsbewegungen an sich. Dabei entstehen unterschiedliche thematische Karten die abschließend analysiert und interpretiert werden.

Abstract

This present thesis was made against the background of a recent intensifying public debate about gentrification in cities and the resulting discussion on the growing migration of a cities' population. This aspect of gentrification is taken up here. This work focuses on the geographic mobility of the population in the city of Berlin in 2010 with the help of different types of statistical data. It is to be worked out how huge the amount of the entire migration volume is in general, which urban parts have to deal with migration gains or losses citywide and how strong they are using GIS- and graphic software technology. Moreover, the emphasis lays on the cartographic visualization of these aforementioned issues and in particular the migration as a dynamic movement itself. Different thematic maps are produced and are finally analyzed and interpreted.

Inhaltsverzeichnis

Eigenständigkeitserklärung	I
Danksagung	II
Kurzfassung	III
Abstract.....	IV
Inhaltsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VIII
1 Einleitung	1
2 Kurzer Einblick in die Wanderungsforschung	3
3 Der Begriff und Formen von räumlicher Mobilität	5
4 Verwendete Daten	6
4.1 Statistische Daten	
4.2 Geodaten	
5 Visualisierung und Analyse von räumlicher Mobilität in Berlin	11
5.1 Kennzahlen in der Wanderungsstatistik	
5.1.1 Das Wanderungsvolumen	
5.1.2 Der Wanderungssaldo	
5.1.3 Die Effektivitätsziffer	
5.2 Kartographische Darstellung von Wanderungsbewegungen	
6 Fazit und Ausblick	40
Quellen	42
Anhang	45

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Auszug aus den Migrationsgesetzen von E. G. Ravenstein 1885/89 (Heineberg 2007:87)	3
Abbildung 2:	Typen von Wanderungstheorien und -modellen, eigene Darstellung nach Heineberg in Anlehnung an J. Desbarats und J. Bähr (Heineberg 2007:87)	4
Abbildung 3:	Bevölkerungsmobilität (eigene Darstellung nach HEINEBERG 2007:78)	5
Abbildung 4:	Beispiel des Datensatzes vom AfS für die Binnenwanderungen in Berlin (Screenshot Lütge, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013)	7
Abbildung 5:	Beispiel des Datensatzes vom AfS für die Außenwanderung in Berlin (Screenshot Lütge, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013)	8
Abbildung 6:	Übersichtskarte über die Planungsräume (LOR) in den Berlin Bezirken (Lütge; Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013)	9
Abbildung 7:	Screenshot der Ursprünglichen Klassifizierung in Quantile in fünf Klassen (Lütge)	13
Abbildung 8:	Karte zum Wanderungsvolumen je 100 Einwohner in den Berliner Planungsräumen (Lütge; Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013)	14
Abbildung 9:	Screenshot der Berechnung des Korrelationskoeffizienten (Lütge)	15

Abbildung 10:	Karte des Wanderungssaldo je 100 Einwohner in den Berliner Planungsräumen (Lütge; Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013)	17
Abbildung 11:	Karte des Wanderungssaldo mit dem Umland je 100 Einwohner in den Berliner Planungsräumen (Lütge; Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013)	20
Abbildung 12:	Karte der Effektivitätsziffer in den Berliner Planungsräumen (Lütge; Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013)	21
Abbildung 13:	Ausschnitt der Karte zum Anteil der Anmeldungen in Mitte je 1000 Anmeldungen aus dem gesamten Berliner Stadtgebiet für das Jahr 2010 (Lütge; Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013)	23
Abbildung 14:	Ausschnitt der Karte zum Anteil der Abmeldungen aus Mitte je 1000 Abmeldungen in das gesamte Berliner Stadtgebiet für das Jahr 2010 (Lütge; Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013)	23
Abbildung 15:	Darstellung der An- und Abmeldungen anteilig je 1000 Einwohner in den Planungsräumen für das Jahr 2010 (blau: Fortzüge aus dem Bezirk (dunkles grau); orange: Zuzüge in den Bezirk; Lütge; Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013)	24
Abbildung 16:	Screenshot der Klassifizierung in ArcMap mit der Häufigkeitsverteilung Anmeldungsraten in Mitte (Lütge)	25
Abbildung 17:	Beispiel für nicht gerichtete Bewegungslinien (verkleinert nach Bertin 1974:353)	26
Abbildung 18:	Darstellungsmöglichkeiten von Bewegungslinien nach Dent 2009:192	26

Abbildung 19: Darstellungsmöglichkeiten Pfeilen aus Bertin 1974:354 (a) 26

Abbildung 20–31: Darstellung der Wanderungsbewegungen
innerhalb Berlins für jeden Bezirk (Zu- und Fortzüge;
Lütge, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg) 27–38

Abbildung 30: Darstellung der Teilräume in Berlin
(Lütge; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung
und Umwelt 2011) 45

Abbildung 31: Darstellung der räumlichen Ausdehnung
des Umlades (Lütge; Amt für Statistik Berlin-Brandenburg;
BKG 2012) 46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispielhaftes Schema des Schlüssel- und
Namensverzeichnis der Lebensweltlich orientierten
Räume (eigene Darstellung nach Senatsverwaltung
für Stadtentwicklung und Umwelt 2013-2) 10

Tabelle 2: Wanderungsvolumen je 100 Einwohner von
2007 bis 2010 in den Berliner Teilräumen
(eigene Darstellung nach Häußermann et al. 2011:20) 16

Tabelle 3: Wanderungssaldo je 100 Einwohner von 2007 bis
2010 in den Berliner Teilräumen (eigene Darstellung
nach Häußermann et al. 2011:20) 18

1 Einleitung

Berlin ist eine Metropole im stetigen Wandel. Dies bezieht sich nicht nur auf ihre äußere städtebauliche Erscheinung, sondern in diesem Fall vor allem auch auf die Menschen, die in ihr leben. Als Hauptstadt der Bundesrepublik Deutschland wirkt Berlin mit der geteilten Geschichte und der multikulturellen Vielfalt für viele Menschen wie ein Magnet, der sie anzieht. Ende des vergangenen Jahres brannte durch ein Interview mit Wolfgang Thierse (SPD) in der Berliner Morgenpost (KAIN 2012), eine Debatte über Zugezogene (in diesem Fall Schwaben) in Berlin ein weiteres Mal auf. In diesem Interview ging es unter anderem um den angeblichen Drang der dieser neu Zugezogenen, ihre neue Heimat nach altem Vorbild zu verändern und alteingesessene Bewohner zu verdrängen: „90 Prozent [seiner] Nachbarn [...] sind erst nach 1990 dorthingezogen“ (KAIN 2012). Genau an dieser Stelle, seien seine Vorwürfe nun berechtigt oder nicht, lässt sich aber ein Grundphänomen von allgemeiner Mobilität und Migration der Bevölkerung erkennen: Veränderungen positiver wie auch negativer Art. Häufig werden gerade die negativen Beispiele (die Verdrängung) stärker wahrgenommen. Die oft positive Kehrseite, dass Quartiere hübscher und attraktiver werden, bleibt zum Teil außen vor. Ob das eine nur mit dem anderen einhergehen kann, soll im Rahmen dieser Arbeit erst gar nicht tiefgreifender erörtert werden. Doch zu diesem Thema entwickelt sich in Berlin, aber auch in vielen anderen deutschen Großstädten, seit einigen Jahren eine intensive bis hitzige Debatte über die Gentrifizierung von bestimmten Stadtquartieren. Es besteht das Gefühl, dass dies ein Phänomen des 20. oder 21. Jahrhunderts wäre. Allerdings wurden der Begriff und der Prozess der „Gentrifizierung“ selbst schon 1964 von Ruth Glass, einer britischen Soziologin, beschrieben (vgl. GLASS 1964). Obwohl diese Thematik nicht besonders neu ist und in den Wissenschaften schon über eine gewissen Zeit betrachtet wird (HEINEBERG 2007:303), ist sie im allgemeinen Sprachgebrauch angekommen. Es existieren sehr viele Definitionen dieses Begriffs und jede umschreibt dieses doch zum Teil sehr komplexe Thema ein wenig anders. Der Deutsche Duden nimmt sich diesem Wort auf einer sehr einfachen Grundlage an, die an dieser Stelle für eine Erklärung reichen soll. Hier wird die Gentrifizierung als ein Aufwertungsprozess eines Stadtteils durch Sanierung oder Umbau beschrieben. Dies hat zur Folge, dass die dortige Bevölkerung durch wohlhabendere Bevölkerungsschichten verdrängt wird (DUDEN ONLINE 2013). Allein zu diesem zum Teil emotional sehr aufgeladenen Thema ließe sich schon eine ganz eigenständige Arbeit anfertigen. Allerdings berücksichtigt diese Arbeit nur einen Teilaspekt

davon: die Mobilität. Da ich seit kürzerer Zeit freiwillig in einem sozialwissenschaftlich angelegten Forschungsprojekt von Dr. Andrej Holm (GentriMap^[1]) an der Humboldt Universität in Berlin zum Thema der (karto-)graphischen Visualisierung von Gentrifizierungsprozessen mitarbeite, bin ich im Zuge dessen auf die Thematik der Wanderungsbewegungen in Berlin gestoßen. Dabei stellte ich mir die Frage, wie die Wanderungsbewegungen in Berlin genauer aussehen. Kann mit Hilfe von bestimmten statistischen Daten ein Muster erkannt werden, das zeigt welche Gegenden bevorzugt oder vielleicht sogar attraktiv sein könnten? Gibt es Unterschiede in der Wanderungsmobilität in verschiedenen Altersklassen? Im Rahmen dieser Arbeit werden Wanderungsdaten der Stadt Berlin für das Jahr 2010 näher untersucht und visualisiert werden. Zu Beginn wird durch eine kurze inhaltliche Einführung in die Wanderungsforschung der wissenschaftliche Rahmen gelegt, da es sich eher um ein fachfremdes Thema aus der Bevölkerungsgeographie handelt. Es wird hier allerdings aus einem kartographischen Blickwinkel betrachtet. Erläutert wird unter anderem, welche Ansätze und Methoden es gibt, um Wanderungsströme zu untersuchen, sie weiter zu analysieren und ggfs. Interpretations- oder Erklärungsansätze für das „Warum?“ zu erlangen. Danach erfolgt eine neutrale GIS-gestützte Untersuchung von bestimmten gesamtstädtischen Wanderungskennzahlen mit Hilfe der An- und Abmeldestatistik aus dem Berliner Melderegister an deren Ende eine kartographische Präsentation dergleichen folgt. Diese Kennzahlen geben zunächst rein statistisch darüber Auskunft, in welchen Gebieten eine gehäufte Wanderungsaktivität zu verzeichnen ist. Es soll darüber hinaus versucht werden, Erklärungen für bestimmte Sachverhalte zu erlangen. Nachdem diese gesamtstädtische Analyse erfolgt ist, liegt das Hauptaugenmerk dieser Arbeit in der Visualisierung und Untersuchung der Binnenwanderungsströme innerhalb der Bezirke und Planungsräume Berlins. Bei der kartographischen Visualisierung wird darauf Wert gelegt, dass die Wanderungsbewegungen und -richtungen verdeutlicht werden. Nach dem die Herstellung der Karten und mögliche alternative Darstellungsmöglichkeiten erörtert wurden, erfolgt abschließend eine Interpretation der allgemein erkennbaren Sachverhalte, welche in einem Fazit endet. In diesem sollen letztendlich Überlegungen getroffen werden, welche Vorteile es mit sich bringt, diese Thematik auf Karten darzustellen und inwiefern GIS-Systeme dazu unterstützend betragen können.

1 Das Projekt GentriMap: <http://gentrima.lepus.uberspace.de/>

2 Kurzer Einblick in die Wanderungsforschung

Die Wanderungsforschung befasst sich nicht nur mit der Beschreibung von Wanderungen, sondern sucht auch nach Erklärungen dafür. Dazu dienen viele Forschungsansätze, Theorien und Modelle. Der Schwerpunkt der Forschungsarbeit lag lange Zeit in der objektiven Analyse von Wanderungsströmen (HEINEBERG 2007:85). Da aber nicht nur die Bewegungen an sich interessant sind, wird zunehmend auch nach den gängigsten Wanderungsmotiven geforscht. Um dies zu ermöglichen, gibt es mehrere ältere wie auch neuere Ansätze. Eins der ersten und ältesten Überlegungen stellen die „Migrationsgesetze“ von E. G. RAVENSTEIN (1885/89) dar, die er bei der Analyse von Wanderungsbewegungen während der Industrialisierung in England

zwischen 1871 und 1881 erarbeitet hat (BÄHR 1997:290). BÄHR konnte ca. elf Merkmale herausarbeiten. Von diesen sind hier aber nur drei genannt (Abb. 1), welche relevant für die Untersuchung im Berliner Raum sein könnten. Die weiteren

1. Die Mehrzahl der Migranten wandert nur über kurze Distanzen.
2. Zu jedem Wanderungsstrom gibt es auch eine gegenläufige Bewegung.
3. Städte wachsen stärker durch Wanderungsgewinne als durch die natürliche Bevölkerungszunahme.

Abb. 1: Auszug aus den Migrationsgesetzen von E. G. RAVENSTEIN 1885/89 (HEINEBERG 2007:87)

acht beziehen sich sehr stark auf die Wanderung der Landbevölkerung in die Städte während der Industrialisierung und die Emmigration im 19. Jahrhundert und spielen für die Thematik dieser Arbeit eine untergeordnete Rolle. Die drei hier aufgelisteten Merkmale sind sehr grundlegend und sollen im späteren Kontext der Analyse der Wanderungsdaten von Berlin, wenn möglich, belegt werden. Neben diesem Ansatz bestehen weiterhin auch so genannte deterministische Modelle (Abb. 2). Dazu zählt die, wie durch RAVENSTEIN auch schon anklingende, Theorie des Gravitations- bzw. Distanzmodells. Hierbei wird das *Newtonsche Gravitationsgesetz* auf die Wanderungsbewegungen angewendet. Das Ziel ist es, „Zusammenhänge zwischen Wanderungshäufigkeit und Entfernung [auch] mathematisch zu fassen“ (HEINEBERG 2007:87). Die ursprüngliche Gravitationskraft zweier unterschiedlicher Massen wird hier durch die Interaktionskraft zweier Bevölkerungsmassen ersetzt. Je größer die Distanz zwischen diesen beiden Bevölkerungsmassen ist, desto kleiner wird die Interaktionskraft zwischen ihnen. Es klingt logisch, dass z. B. Menschen in zwei sehr stark benachbarten Orten (Dorf A und Dorf B) viel häufiger an einem von diesen beiden Orten sind, als in der sehr weit entfernten Stadt. Ein weiteres auch aus der Wirtschaftsgeographie sehr bekanntes Modell aus dieser Familie ist das Push- und Pull-Modell. Hierbei werden die

anziehenden und abstoßenden Faktoren der Herkunfts- und der Zielregion miteinander verglichen. Überwiegen dabei die Pull-Faktoren die Push-Faktoren der Zielregion, kann eine Binnenwanderung erfolgen (FASSMANN 2007:2-3). Um die unterschiedlichen Wanderungsgründe und -motive besser analysieren zu können, existieren neben diesen beiden teils sehr einfachen Modellen noch zwei weitere und teils komplexere Ansätze, die den Menschen als denkende und handelnde Person mit einbeziehen. Dies sind z. B. verhaltens- und entscheidungstheoretische Modelle und so genannte Constraints-Modelle (Abb. 2). Im Gegensatz zu den vorher genannten Theorien werden hier die Merkmale der Herkunfts- und Zielregionen nicht objektiv betrachtet, sondern es findet eine subjektive Interpretation und Wahrnehmung durch das Individuum statt (BÄHR 1997:293). Dadurch entsteht eine subjektive Raumwahrnehmung, die ausschlaggebend sein kann für eine Wanderungsentscheidung. Im Fall des Constraints-Modell wird nicht mehr nur allein von der „weitgehenden Entscheidungsfreiheit“ (ebd.:293) ausgegangen. Diese kann durch äußere Zwänge sogenannte *constraints* zum Teil erheblich eingeengt werden. Dazu können zählen: Verfügbarkeit von Geld und Zeit, sowie Umweltfaktoren oder soziale und kulturelle Zwänge (ebd.:293). In weiteren Ansätzen werden bei der Erforschung von Wanderungsmotiven unter anderem auch bestimmte Lebensstiltypen berücksichtigt (vgl. KEMPER ET AL. 2012). Allerdings werden diese Studien überwiegend mit einer abschließenden Befragung einer Testgruppe durchgeführt, die genaue Informationen zu Wanderungsmotiven und Lebensumständen gibt. Nur so können bestimmte Rückschlüsse vom Lebensstil und Wohnumfeld auf den Entscheidungsprozess gezogen werden. Zumeist wird neuerdings angenommen, dass sich Mobilitätsprozesse nicht mehr nur über die „klassischen Sozialvariablen wie Geschlecht, Alter, Einkommen oder Haushaltsgröße“ (KEMPER ET AL. 2012:12) erklären lassen. Da für diese Arbeit rein anonymisierte und teilweise zusammen-

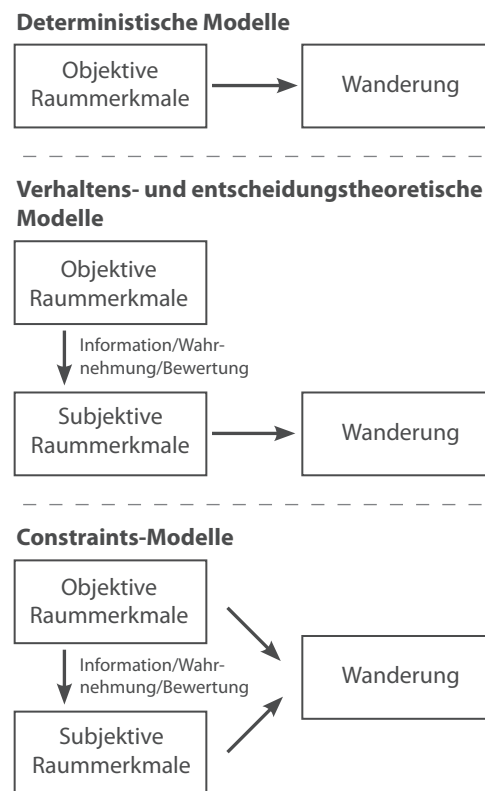


Abb. 2: Typen von Wanderungstheorien und -modellen, eigene Darstellung nach Heineberg in Anlehnung an J. Desbarats und J. Bähr (HEINEBERG 2007:87)

gefasste Daten auf Grundlage der amtlichen Meldestatistiken verwendet werden, können relativ wenige Rückschlüsse auf die Wanderungsmotive im einzelnen geführt werden und die beiden letztgenannten Modelle in Abbildung 2 sind hier nur der Form halber erwähnt worden, um den aktuellen Stand aufzuzeigen.

3 Der Begriff und Formen von räumlicher Mobilität

Je nach Literaturquelle wird die *räumliche Mobilität* anders definiert und gegliedert. Sie ist nicht generell gleichzusetzen mit dem Ausdruck der Migration oder der Wanderung. Am besten wird sie als übergeordneter Begriff bezeichnet, unter dem sich die grundlegenden Wandertypen gliedern (vgl. FASSMANN 2007:2) lassen. Allgemein stellt die *räumliche Mobilität* die prinzipielle Bereitschaft dar, einen Wohnsitzwechsel auf Dauer oder zeitlich begrenzt vorzunehmen (KNOX & MARSTON 2001:150). Diese Bereitschaft kann entweder in einen tatsächlichen Wohnortwechsel münden (Wanderung) oder auch nicht. Geschieht letzteres, wird von einer Zirkulationsbewegung gesprochen (Abb. 3). Unter dieser werden vor allem bestimmte Pendelwanderungen im Berufs- oder Alltagsleben oder im Urlaubs- und Freizeitbereich verstanden. Laut amtlicher Statistik werden Wanderungen erst dann als solche benannt, wenn ein Wohnsitzwechsel über eine

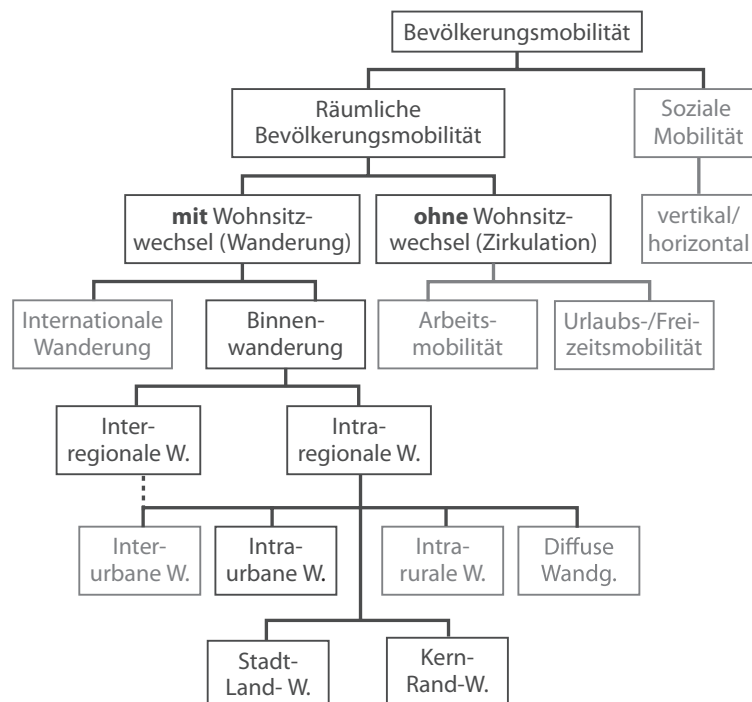


Abb. 3: Bevölkerungsmobilität (eigene Darstellung verändert nach HEINEBERG 2007:78)

Gemeindegrenze hinweg vollzogen wird. Wenn der Wohnortwechsel innerhalb einer Gemeinde stattfindet, wird dies in der Statistik als Umzug gewertet (HEINEBERG 2007:78). Im allgemeinen Sprachgebrauch werden diese beiden Sachverhalte normalerweise synonym verwendet. Dennoch lassen sich die Wanderungen generell in Binnen- und Außenwanderung unterteilen. Diese Bezeichnungen besitzen leider keine genaue Randschärfe, da sie sich immer relativ auf die vorher festgelegten Grenzen und Gebiete beziehen (FASSMANN 2007:1). So können ebenso gut Wanderungen innerhalb eines Staates, sowie auch innerhalb einer Gemeinde, als Binnenwanderung bezeichnet werden. Daher existieren noch weitere Untergliederungen zur genaueren Definition wie in Abbildung 3 dargestellt. Diese Arbeit beschäftigt sich Hilfe der Wanderungsindikatoren mit den kompletten Wanderungsströmen von und nach Berlin. Einen Großteil stellen aber die intra-urbanen Wanderungen Berlins dar.

4 Verwendete Daten

In den kommenden beiden Abschnitten werden die Daten, die in der späteren Analyse verwendet worden sind, näher vorgestellt. Dabei handelt es sich zum einen um die rein statistischen Daten und zum anderen um Geometriedaten, mit denen diese in Bezug gesetzt werden, um eine kartographische Visualisierung zu erzeugen.

4.1 Statistische Daten

Für die Analyse der Wanderungsbewegungen wurden Daten, die ursprünglich aus dem amtlichen Melderegister stammen, verwendet. Das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (Fachgebiet Bevölkerung) stellte diese auf Anfrage kostenpflichtig für diese Bachelorarbeit als Excel-Datei zur Verfügung. Die Wanderungsstatistik ist eine Sekundärstatistik und begründet sich in der allgemeinen Meldepflicht. Neben dem Tag der An- und Abmeldung werden noch weitere Daten erfasst: Geschlecht, Alter, Familienstand, Zugehörigkeit zu einer Religionsgemeinschaft, Staatsangehörigkeit etc. (AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013-3). Bei den abgefragten Daten handelt es sich um die An- und Abmeldedaten über die Grenzen der Stadt Berlin hinaus (nach Altersklassen untergliedert) und der Binnenwanderung innerhalb Berlins auf Ebene der Planungsräume (siehe 5.2)

für den Zeitraum 2010. Es wurden nicht sämtlich verfügbare Attribute abgefragt, da hiermit die Komplexität und Datenbankabfrage seitens des Amtes für Statistik zugenommen hätte. Dies hätte zu einer starken Verzögerung der Arbeit geführt. Das Jahr 2010 wurde ausgewählt, da für diesem Zeitpunkt die aktuellsten Bevölkerungszahlen für das gesamte Jahr vorliegen und der Bericht des Monitoring Soziale Stadtentwicklung der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt ebenfalls vollständig abgeschlossen ist. Dieser diente teilweise als inhaltliche Quelle wie auch als zusätzliche Datenquelle. Bei den Daten des Amtes für Statistik handelt es sich um einen großen Datensatz (siehe ggfs. der beigefügten CD), der aufgrund der originalen Datenhaltung mit teilweise großem zeitlichen Aufwand für die Migration ins Geoinformationssystem aufbereitet werden musste (Abb. 4). Das Beispiel in Abbildung 4 zeigt, dass die Binnenwanderungen für jeden Planungsräum (LOR) in alle 447 Planungsräume vorgehalten wurden und diese Datenhaltung unmöglich in dieser Form für die Bearbeitung im GIS in Frage kam. Aufgrund der Struktur der LOR-Schlüsselsystematik war es nicht möglich, einen Algorithmus, z. B. auf Basis von Visual Basic in Excel, zu entwickeln, der die Umstrukturierung automatisiert vornehmen konnte. Mit tiefer greifenderen Programmierkenntnissen wäre dies unter Umständen möglich gewesen. Die Ziffernfolge der Schlüssel baut sich, wie in Abbildung 4 oder 7 zu sehen, nur teilweise in einer streng chronologischen Reihenfolge auf. Der Bezirk Mitte und Friedrichshain-Kreuzberg stellen in diesem Fall noch ansatzweise einen Idealfall dar. Aus diesen Gründen wurde zu Beginn dieser Arbeit davon abgesehen, eine Analyse über mehrere Jahre anzufertigen und sich weitestgehend auf die Binnenwanderungen zu konzentrieren. Leider verliert diese Arbeit dadurch eine Vielzahl an Interpretationsmöglichkeiten, aufgrund des fehlenden zeitlichen Verlaufs und eines daher nicht erkennbaren Entwicklungsprozesses. Somit ist diese Arbeit nur als zeitlicher Ausschnitt aus einem sonst dynamischen Prozess zu verstehen und soll exemplarisch für die Visualisierung dieser Thematik stehen. Die Datengrundlage für die Außenwanderungen der Stadt konnte allerdings wesentlich einfacher

	A	B	C	D	E
1	Binnenwanderungen in Berlin 2010 nach Planungsräumen				
2					
3					
4	VonLOR	NachLOR	Anzahl		
5	01011101	01011101	37		
6	01011101	01011102	2		
7	01011101	01011103	9		
8	01011101	01011104	7		
9	01011101	01011105	3		
10	01011101	01011101	4		
11	01011101	01011102	1		
12	01011101	01011103	3		
13	01011101	01011105	1		
14	01011101	01011106	1		
15	01011101	01011101	2		
16	01011101	01022101	1		
17	01011101	01022102	3		
18	01011101	01022104	9		
19	01011101	01022105	1		
20	01011101	01022106	2		
21	01011101	01022201	3		
22	01011101	01022203	2		
23	01011101	01022204	9		
24	01011101	01022205	1		
25	01011101	01022207	2		
26	01011101	01033101	4		
27	01011101	01033102	1		
28	01011101	01033203	3		
29	01011101	01044102	1		
30	01011101	01044103	1		
31	01011101	01044201	1		
32	01011101	01044202	4		
33	01011101	01044203	2		
34	01011101	02010101	2		
35	01011101	02020202	1		
36	01011101	02020203	2		
37	01011101	02020206	1		
38	01011101	02030401	1		

Abb. 4: Beispiel des Datensatzes vom AfS für die Binnenwanderungen in Berlin (Screenshot LÜTGE, AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013)

umstrukturiert werden, da die An- und Abmeldedaten schon für jeden Planungsraum agglomeriert wurden (Abb. 5).

Abb. 5: Beispiel des Datensatzes vom AfS für die Außenwanderung in Berlin (Screenshot LÜTGE, AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013)

Weitere Daten konnten teilweise aus der online zugänglichen Datenbank des Amtes für Statistik entnommen werden (AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013-2). Dabei handelt es sich vorrangig um agglomerierte Daten zur Wanderungsstatistik auf Bezirksebene. Diese Daten wurden nicht vollständig in der praktischen Umsetzung der Arbeit verwendet, sondern dienten lediglich Überprüfungszwecken. Da die angefragten Wanderungsdaten des Amtes für Statistik teilweise händisch für das GIS überarbeitet werden mussten, bestand die Gefahr, dass dabei Fehler in der Übertragung passieren. Deswegen wurden diese Daten nach der manuellen Umstrukturierung auf Bezirksebene agglomeriert und mit den amtlichen Daten aus der Datenbank verglichen, um eventuell schwerwiegende Fehler zu finden, die die Analyse zu einem späteren Zeitpunkt weitreichend beeinflussen könnten. Die Übertragungsfehler lagen im Bereich von unter zehn Prozent in Bezug auf die Ausgangsdaten und wurden nach Rücksprache mit dem Betreuer daher nicht weiter berücksichtigt. Weiterhin wurden für die spätere Berechnung der Wanderungskennzahlen die Bevölkerungszahlen der Planungsräume mit dem Stand 31.12.2010 verwendet. Diese wurden aus den online verfügbaren Tabellen im Monitoring Soziale Stadtentwicklung 2011 für die Planungsräume übernommen (SENATSV ERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT 2013-3).

4.2 Geodaten

Für diese Arbeit wurden einige unterschiedliche Geodatenätze benötigt. Da es sich bei dem Untersuchungsgebiet um Berlin handelt, wurden vorrangig Daten zu diesem Gebiet gesucht. Diese wurden beim Amt für Statistik Berlin-Brandenburg unter der Creative Commons Namensnennung 3.0 Lizenz veröffentlicht und können frei genutzt werden (AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013-1). Dabei handelt es sich zunächst um die Ortsteilgeometrien der Stadt Berlin im KML-Format, aus denen die Bezirksgrenzen im GIS abgeleitet werden konnten und die so genannten Planungsräume. Seit der Bezirksfusion 2001 gliedert sich die Stadt in zwölf einzelne Stadtbezirke (Abb. 6). Darüber hinaus werden diese Bezirke noch kleinräumiger unterteilt. Seit 2006 existiert die neue Raumhierarchie der *Lebensweltlich orientierten Räume* (LOR). Sie bilden die „räumliche Grundlage für Planung, Prognose und Beobachtung demografischer und sozialer Entwicklungen“ (SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT BERLIN 2013-1) in der Stadt. Die bis dahin angewendeten Raumhierarchien waren stark von der Verkehrsplanung (Verkehrszellen) beeinflusst, da vor allem Verkehrstrassen den Mittelpunkt der Räume darstellten und nicht die Grenzen. Dies ist für eine Sozialplanung eher hinderlich. Die neue Raumhier-

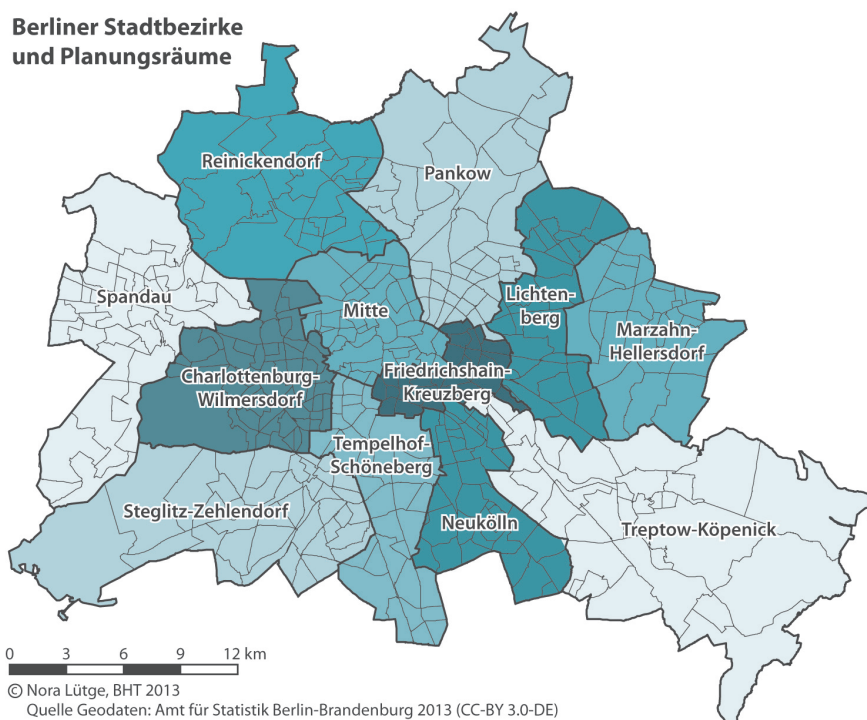


Abb. 6: Übersichtskarte über die Planungsräume (LOR) in den Berlin Bezirken (LÜTGE; AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013)

archie hat den Ansatz die „lebensweltliche Homogenität [abzubilden,] bei gleichzeitiger Wahrung der Vergleichbarkeit der Planungsraumeinheiten“ (SENATSV-
WALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT BERLIN 2013-1) untereinander.
Das heißt, bei der Bildung der LOR wurde darauf geachtet, dass sie untereinander
eine homogene Binnenstruktur aufweisen, wie z. B. eine einheitliche sozioöko-
nomische Struktur, vergleichbare Lebenslagen und Bevölkerungsanzahl etc. (vgl.
BÖHMERMANN ET AL. 2006:368 und BÖHMERMANN 2007:16). Diese Raumhie-
rarchie ist in das Regionale Bezugssystem (RBS) des Amtes für Statistik Berlin-
Brandenburg eingebunden. Es wird für jegliche zukünftige Datenerhebung und
Planung verwendet. Hiermit soll die Stadt Berlin eine verbesserte und einheitliche
Grundlage zur Analyse, Prognose und Planung für Bereiche wie die Stadtplanung,
Jugendhilfeplanung, die Gesundheits- oder Sozialplanung haben (SENATSV-
WALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT 2013-1). Die Lebensweltlich
orientierten Räume bestehen aus drei Ebenen: Die detaillierteste Ebene stellen
447 Planungsräume (Abb. 6) dar, danach kommen die etwas größeren Bezirksregi-
onen (138 BZR) und die oberste Ebene wird durch die Prognoseräume (60 PRG)
dargestellt. Jede Hierarchieebene hat ihre eigene Verwendung in der Fachpla-
nung. Die Prognoseräume werden wie der Name es sagt, zu sämtlichen Prog-
nosen herangezogen. Zur Verwaltungsorganisation werden die Bezirksregionen
verwendet und für alle Analysezwecke werden die kleinräumigen Planungsräume
genutzt (BÖHMERMANN 2007:11). Darüber hinaus kann jeder dieser Räume über
einen eindeutigen Schlüssel identifiziert werden, die durch eine Schlüsselstema-
tik erklärt wird (Tab. 1). So besteht beispielsweise ein Planungsraum, wie in
Tabelle 1 dargestellt, aus einem achtestelligen Code, welchem eindeutig ein Name

Bezirk		Prognoseräume (Ebene 3)		Bezirksregionen (Ebene 2)		Planungsraum (Ebene 1)	
ID	Name	ID	Name	ID	Name	ID	Name
01	Mitte	01	Zentrum	11	Tiergarten Süd	01	Stülerstr.
						02	Gr. Tiergarten
						03	Lützowstr.
						04	Körnerstr.
						05	Nördlicher Landwehrkanal
				12	Regierungs- viertel	01	Wilhelmstr.
						02	Unter den Linden Nord
						03	Unter den Linden Süd
						04	Leipziger Str.

Tab. 1: Beispielhaftes Schema des Schlüssel- und Namensver-
zeichnis der Lebensweltlich orientierten Räume (eigene Darstel-
lung nach SENATSV-
WALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT 2013-2)

zugewiesen werden kann. Genau über diese Kennzahl konnten die statistischen Daten mit den Geometriedaten später im GIS verknüpft werden.

Weiterhin wurden für eine spätere kartographische Visualisierung Auszüge der Geometrien der Bundesrepublik Deutschland verwendet (BKG 2012), um mit Hilfe des Ausschnittes von Berlin und Brandenburg den Zusammenhang zwischen Stadt und Umland optisch zu verdeutlichen (vgl. Kapitel 5.1 Wanderungssaldo mit dem Umland & Anhang).

5 Analyse und Visualisierung von räumlicher Mobilität

In den folgenden beiden Abschnitten werden zunächst gesamtstädtische Wanderungsindikatoren vorgestellt, visualisiert und, so weit es machbar ist, analysiert werden. Mit diesen Indikatoren ist es möglich, die Auswirkungen der eigentlichen Wanderungsbewegungen aufzuzeigen und sie zu analysieren. Sie stellen einen abschließenden Ist-Zustand eines ansonsten dynamischen Prozesses dar. Hiernach werden mit Hilfe der Binnenwanderungsdaten die Wanderungsbewegungen innerhalb der Berliner Stadtgrenzen zwischen Bezirk und Planungsräumen genauer untersucht und ansprechend kartographisch visualisiert.

5.1 Kennzahlen in der Wanderungsstatistik

In der Wanderungsstatistik existieren unterschiedliche Kennzahlen oder Indikatoren, mit deren Hilfe es möglich ist, eine gesamtstädtische Analyse zur Wanderungssituation durchzuführen. In diesem Abschnitt sollen drei dieser Kennzahlen dargestellt und näher untersucht werden. Die Berechnung der Werte fand hauptsächlich mit dem Programm Excel statt, die später im GIS verknüpft wurden. Während der Berechnung dieser Wanderungsindikatoren und der Integration der Daten im GIS fiel auf, dass innerhalb einzelner Datensätze bestimmte Werte sehr stark aus dem Rahmen fallen, und das immer bei den gleichen Planungsräumen. Der genaue Hintergrund hierfür fand sich im Bericht des Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin 2011. Dort werden diese Planungsräume ebenfalls erwähnt. Insgesamt sind es 14 Stück. Diese wurden letztendlich in das Monitoring nicht miteinbezogen, da einige Gebiete über eine Einwohnerzahl geringer als 200 verfügten. Die sich daraus ergebenden Fallzahlen sind viel zu gering und führen

zu einer ungewollten Verzerrung der Ergebnisse. Darüber hinaus werden vier weitere Planungsräume genannt, die zwar eine höhere Einwohnerzahl haben, sich allerdings im Vergleich zu den anderen Planungsräumen als überdurchschnittlich starke Ausreißer innerhalb der Datenspannweite ergeben haben (HÄUSSERMANN ET AL. 2011:9). Daher wurden sie für das Monitoring ebenfalls nicht berücksichtigt. Als Beispiel für diese Räume können z. B. der Planungsraum Gewerbegebiet Bitterfelder Straße (Marzahn-Hellersdorf), Motardstraße (Spandau) oder großer Tiergarten genannt werden. In diesen Räumen existiert ein Asylbewerber- oder Obdachlosenheim, welches die jährlichen Einwohner- und Wanderungszahlen verzerrt. Ein Versuch diese 14 Gebiete doch zu verwenden, hat die Erkenntnisse des Berichtes von HÄUSSERMANN bestätigt und die in dieser Arbeit entstandenen Karten würden erheblich anders aussehen. Diese ausgeschlossenen Planungsräume sind in allen Karten und in der Legende als graue Farbflächen gekennzeichnet.

5.1.1 Das Wanderungsvolumen

Als erstes Beispiel, wie sich die Auswirkungen von räumlicher Mobilität visualisieren lassen, dient der Indikator des Wanderungsvolumens (Abb. 7.). Dieser Indikator ist als die Summe aller Zu- und Fortzüge definiert und wurde so auch berechnet. Im hiesigen Beispiel wird das Wanderungsvolumen als prozentualer Anteil an der jeweiligen Bevölkerung in den Berliner Planungsräumen dargestellt, um absolute Zahlen in der Choroplethenkarte zu verhindern. Dabei werden sämtliche An- und Abmeldungen der Binnen- und Außenwanderungen berücksichtigt. Dieser Indikator zeigt auf, wie groß der Anteil der Bevölkerung ist, der räumlich mobil ist. Für die Farbgebung wurde ein weitgehend werteneutraler Farbton (petrol) ausgewählt, der anders als z. B. rot, grün oder blau keine falschen Assoziationen wecken könnte. Mit gesteigerter Farbintensität wird die Quantität der Daten dargestellt. Es wurden für die berücksichtigten Werte fünf Klassen gebildet. Diese Klassenanzahl wird häufig kritisiert, weil die mittlere Klasse oft als Darstellung des Mittelwertes interpretiert wird oder eben genau dafür verwendet wird. Dennoch bot sie sich in diesem Fall an, da eine geringere oder größere Anzahl von Klassen die Spannweite der Daten eher schlecht abbilden konnte. Die Einteilung der Klassengrenzen erfolgte im GIS zunächst über die Quantile (Abb. 7), damit alle Klassen für den ersten Eindruck gleich stark besetzt sind. Hiernach wurden die Klassengrenzen nur geringfügig verschoben, um äquidistante Klassen zu erhalten. Eine visuelle und inhaltliche Interpretation fällt hier-

durch dem Betrachter/der Betrachterin nach Meinung der Bearbeiterin leichter. Weiterhin wurden die Klassen geschlossen, um die genaue Kenntnis über die Spannweite der Daten zu erhalten. Diese Vorgehensweise wurde bei allen weiteren Klassifizierungsvorgängen der Wanderungsindikatoren angewendet.

Am Beispiel des Wanderungsvolumens werde die zehn höchsten und niedrigsten Werte durch unterschiedlich farblich schraffierte Flächen dargestellt. In Abbildung 7 ist erkennbar, dass die Spannweite der letzten Klasse gerade stark auseinanderdriftet mit einem großen Abstand zwischen dem höchsten und zweithöchsten Wert. Daher wurde sich dazu entschieden diese Planungsräume in der Karte zu nummerieren, um die genaue Reihenfolge aufzuzeigen. Nachdem die Daten im GIS klassifiziert wurden, die grobe Farbskala ausgewählt und Legende und Maßstab hinzugefügt werden, wird jede Karte für Illustrator exportiert und dort weiterverarbeitet: Anpassung der Farben und Layouten des Kartenblattes.

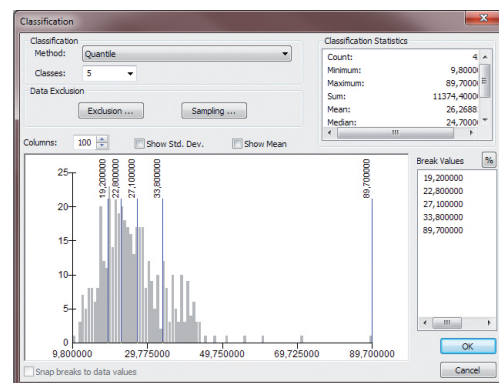


Abb. 7: Screenshot der Ursprünglichen Klassifizierung in Quantile in fünf Klassen (LÜTGE)

Wird die Karte in Abbildung 8 näher betrachtet, fällt auf, dass Gebiete mit dem geringsten Wanderungsvolumen vor allem durch ihre Stadtrandlage in der Außenstadt^[2] gekennzeichnet sind. Wohingegen hohe Wanderungsvolumen vorrangig im oder nahe dem Innenstadtbereich liegen. Ein hohes Wanderungsvolumen anteilig an den Einwohnern zeichnet sich durch eine sehr starke Aktivität im Bereich der An- und Abmeldungen aus und kann somit Informationen über den Umfang der Fluktuation liefern. Bei der näheren Interpretation ist allerdings zu berücksichtigen, dass ein und dasselbe Wanderungsvolumen aus ganz unterschiedlichen An- und Abmeldungsdaten entstehen kann. In bestimmten Lebensphasen sind ganz bestimmte Gebiete in einer Stadt besonders zum Leben bevorzugt (Innenstädte z. B. bei jungen Menschen, Studenten oder Singles), während sie in anderen Lebensphasen eher weniger attraktiv werden könnten (z. B. in Phasen der Familiengründung) (HÄUSSERMANN ET AL. 2011:7). Eine Aussage über die Attraktivität eines Gebietes kann anhand dieser Daten nur bedingt getroffen werden und macht eine alleinige Interpretation nur durch diese Kennzahl schwer. Unter den Planungsräumen mit dem höchsten Wanderungsvolumen befinden sich zwar

² Für die räumliche Aufteilung der Teilräume Innen- und Außenstadt siehe dazu die Karte im Anhang.

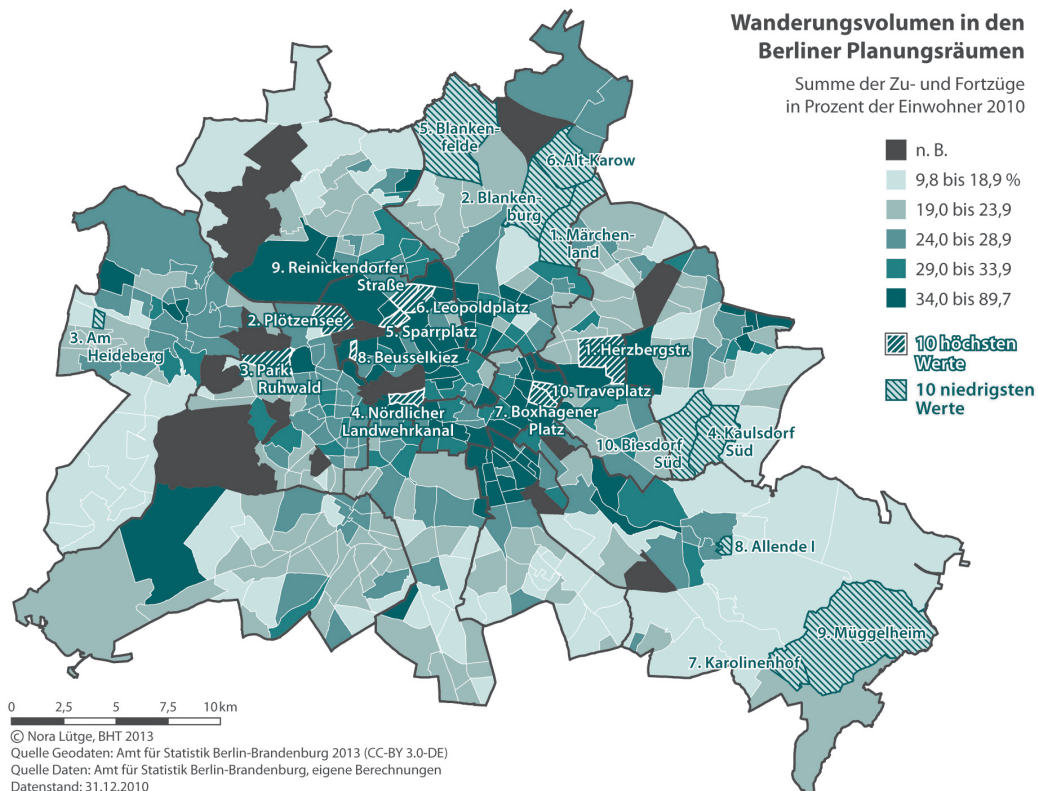


Abb. 8: Karte zum Wanderungsvolumen je 100 Einwohner in den Berliner Planungsräumen (LÜTGE; AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013)

auch inzwischen sehr gefragte Wohngegenden um den Boxhagener und Traveplatz in Friedrichshain oder der Sparrplatz in der Nähe des Sprengelkieses im Wedding, in denen man sich hohe An- und Abmeldezahlen vorstellen kann. Aber ebenfalls befindet sich hier beispielsweise das Gebiet um die Herzbergstraße. In ArcMap gibt es in den neuesten Versionen die Möglichkeit online eine sogenannte Basemap hinter die GIS-Daten zu legen. Diese Basiskarte kann aus Straßenkarten, wie die von OpenStreetMap oder auch aus Bing-Luftbildern bestehen. In einigen Untersuchungsfällen in dieser Arbeit wurde das gemacht, um einen Überblick zu erhalten, wie das Stadtgebiet darunter aussieht. So auch in diesem Fall. Das Gebiet um die Herzbergstraße ist weitestgehend gekennzeichnet durch das Areal des Krankenhauses Königin Elisabeth Herzberge und größeren Gewerbeflächen (IKEA-Markt oder das vietnamesische Dong Xuang Center). Ob nun die Platzierung unter den ersten zehn Rängen des Wanderungsvolumens aber durch eine wesentlich erhöhte Anmelde- oder Abmelderate ausgelöst wird oder sich beide Zahlen die Waage halten, kann diese Art der Kartendarstellung leider nicht zuverlässig erklären. Aus den Attributdaten kann entnommen werden, dass es bei allen zwanzig hier separat aufgezeigten Planungsräumen die absoluten An- und Abmelderaten nahezu die gleiche Größe besitzen. Bei den höchsten

zehn Werten liegt der stärkste Unterschied bei einem Saldo von -274 im PLR Sparrplatz. Die zehn niedrigsten weisen für Biesdorf Süd mit +104 den größten Unterschied aus.

Darüber hinaus ist zu überlegen, ob die Bevölkerungsdichte generell ebenfalls einen Einflussfaktor auf das Wanderungsvolumen darstellen kann. Innerstädtische Gebiete sind sehr verdichtete Räume mit einer hohen Bevölkerungsanzahl im Vergleich zu den weniger dichten Gebieten in der Außenstadt (z. B. Blankenfelde in Pankow oder Müggelheim und Karolinenhof in Köpenick). Ein Blick auf den Stadtplan im Hintergrund zeigt zunächst die geringe Siedlungsfläche trotz der zum Teil großflächigen Gebiete (vorrangig belegt mit Frei- bzw. Grünflächen) im Vergleich zu anderen Planungsräumen in der Innenstadt. In diesen weniger dicht besiedelten Räumen scheint es somit rein zahlentechnisch kaum möglich auf das gleiche Wanderungsvolumen zu kommen, wenn sich schon allein die Einwohnerzahlen dieser verschiedenen Gebiete stark unterscheiden. Um diesen Zusammenhang auch zahlentechnisch überprüfen zu können wurde überlegt, einen einfachen Korrelationskoeffizienten aus dem absoluten Wanderungsvolumen und der Einwohnerdichte (pro km²) zu berechnen. Dieser ergab einen Wert von 0,71 und zeigt doch somit einen positiven Zusammenhang beider Sachverhalte. Daher scheint es eine richtige Entscheidung zu sein, das Wanderungsvolumen auch anteilig an der Bevölkerung auszudrücken. Wird das Wanderungsvolumen

	A	B	C	D	E	F	G
1		Fläche in km²	Einwohner	EW_pro_km²	Anmeldungen	Abmeldungen	Wanderungsvolumen
2	01 Mitte	39,5	333.199	8.442	41.414	65.069	106.483
3	02 Friedrichshain-Kreuzberg	20,3	270.158	13.282	31.417	45.413	76.830
4	03 Pankow	103,1	370.938	3.599	30.561	38.896	69.457
5	04 Charlottenburg-Wilmersdo	64,7	320.458	4.951	27.270	38.242	65.512
6	05 Spandau	91,9	226.240	2.463	15.283	17.628	32.911
7	06 Steglitz-Zehlendorf	102,6	295.737	2.882	22.000	28.594	50.594
8	07 Tempelhof-Schöneberg	53,1	336.144	6.330	26.204	34.639	60.843
9	08 Neukölln	44,9	312.158	6.948	26.861	41.581	68.442
10	09 Treptow-Köpenick	168,4	242.583	1.440	14.885	19.061	33.946
11	10 Marzahn-Hellersdorf	61,8	249.982	4.046	14.654	18.884	33.538
12	11 Lichtenberg	52,1	261.617	5.020	20.613	26.939	47.552
13	12 Reinickendorf	89,3	241.511	2.704	15.192	20.025	35.217
14	Summe	891,8		Korrelation Einwohnerdichte vs. Wanderungsvolumen			
15				0,71			
16	Datenquelle der Einwohner und Fläche (2010): Amt für Statistik Berlin-Brandenburg						

Abb. 9: Screenshot der Berechnung des Korrelationskoeffizienten (LÜTGE)

im Verlauf der vergangenen Jahre betrachtet (Tab. 2), ist zu erkennen, dass es von Jahr zu Jahr schwankt und dieser Betrachtungszeitraum von 2007 bis 2010 vielleicht zu kurz ist. Allerdings wurden keine frei verfügbaren Daten für diese Fragestellung gefunden, damit dies näher betrachtet werden kann. Im Vergleich zum Vorjahr des hier untersuchten Zeitraumes ist das Wanderungsvolumen allerdings gesunken. In den Teilräumen des östlichen und westlichen Stadtgebietes ist es

Teilräume der Stadt ^[3]	Summe der An- und Abmeldungen pro 100 Einwohner und Einwohnerinnen und Jahr			
	2007	2008	2009	2010
Westliche Innenstadt	33,3	23,1	33,4	32,5
Westliche Außenstadt	23,5	22,8	23,9	23,2
Östliche Innenstadt	37,7	36,1	38,3	35,3
Östliche Außenstadt	25,9	25,7	25,9	24,1
Westliches Stadtgebiet	27,7	26,7	27,9	27,2
Östliches Stadtgebiet	29,0	28,4	29,2	27,0
Innenstadt	34,5	33,2	34,7	33,3
Außenstadt	24,6	24,1	24,8	23,6
Berlin	28,2	27,4	28,4	27,1

Tab. 2: Wanderungsvolumen je 100 Einwohner von 2007 bis 2010 in den Berliner Teilräumen (eigene Darstellung nach HÄUSSERMANN ET AL. 2011:20)

erstmals im Osten ein minimal geringer als im Westen. Wie hier auch erkennbar ist, verfügt die Innenstadt generell über ein höheres Wanderungsvolumen als die Außenstadt. Der optische Eindruck scheint sich in diesem Fall anhand der Zahlen belegen zu lassen.

5.1.2 Der Wanderungssaldo

Ein weiterer Wanderungsindikator stellt der Wanderungssaldo dar. Er definiert sich über die Differenz aus Zu- und Fortzügen und wird in diesem Fall ebenfalls als prozentualer Anteil an der Bevölkerung dargestellt werden (Abb. 10), weil die absoluten Werte keine genaue Aussagekraft besitzen. Mit Hilfe dieser Kennzahl können Gebiete identifiziert werden, die Bevölkerungsgewinne bzw. -verluste auf Basis der räumlichen Bevölkerungsbewegungen verzeichnen. Dadurch können indirekt Hinweise für die Attraktivität der Wohn- oder Lebensbedingungen innerhalb eines Planungsraumes aufgenommen werden. Weitere Aussagen zum sozialen Status der Zu- und Fortziehenden können allerdings nicht getroffen werden (HÄUSSERMANN ET AL. 2011:7). In der vorliegenden Karte wurden wesentlich mehr Klassen gebildet als für den Fall des Wanderungsvolumens, um eine sehr starke Differenzierung von Wanderungsgewinnen und -verlusten zu erlangen. Somit können auch nur kleine Nuancen aufgezeigt werden. Nach der Bildung der Quantilen werden die Klassengrenzen wieder manuell verschoben. Für die Farbgebung wurde sich in diesem Fall für eine klassisch zweistufige rot-blau Skala entschieden, wobei rot Gebiete mit Gewinnen und blau mit Verlusten wieder spiegelt. Eine mittlere Klasse wird durch Gebiete gesetzt, in denen der Wande-

³ Für eine genaue räumliche Aufteilung der Teilräume (Tab. 1u. 2) siehe Anhang.

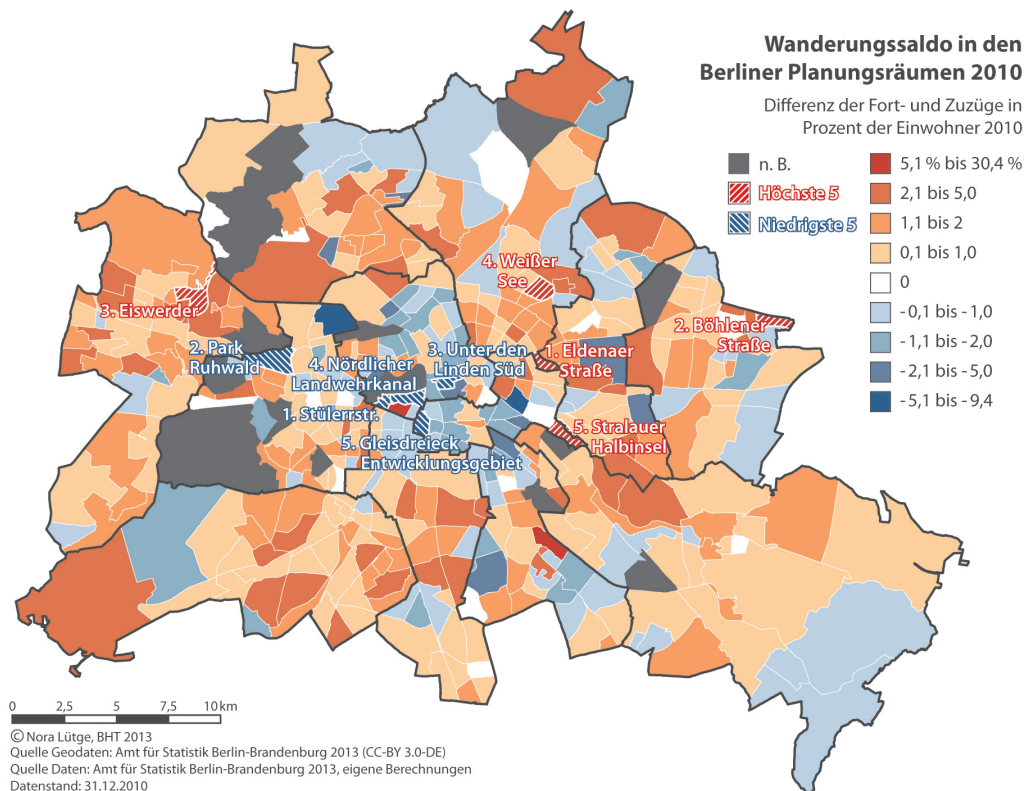


Abb. 10: Karte des Wanderungssaldo je 100 Einwohner in den Berliner Planungsräumen (LÜTGE; AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013)

Wanderungssaldo gleich null ist. Die vierzehn Gebiete, die in der Statistik nicht berücksichtigt werden sind hier wiederum in dunkelgrau dargestellt. In gesamtstädtischer Sicht ist auffällig, dass sich Gebiete mit hohem positiven Saldo meist am Rand der östlichen Innenstadt bzw. in der allgemeinen Außenstadt befinden, wohingegen die hohen Wanderungsverluste mehrheitlich in der (westlichen) Innenstadt auftreten. Dies spiegelt sich auch in den Gesamtzahlen der beiden großen Teilräume der Innen- und Außenstadt wieder (Tab. 3). Zwar verfügen beide Räume über einen positiven Saldo, doch der Innenstadtbereich verfügt mit 0,1% der Einwohner nur über einen minimalen Überschuss. Die Außenstadt hingegen kann überdurchschnittlich mehr verzeichnen (0,9%). Für gesamt Berlin liegt der Wanderungssaldo mit 0,6% der Einwohner im leicht positiven Bereich. Ungeachtet der Geburtenrate „wächst“ die Stadtbevölkerung also. Dieser Eindruck wird auch optisch durch die Karte belegt. Das Innenstadtbereich von Mitte, Friedrichshain-Kreuzberg, das nördliche Schöneberg und Nord-Neukölln weisen zwar überwiegend Wanderungsverluste aus. Allerdings scheinen diese durch die positiven Salden im restlichen Bereich der Teilräume wieder ausgeglichen werden, damit unterm Strich ein positiver Saldo steht. Im gesamtstädtischen Kontext lässt sich im Betrachtungszeitraum 2007 bis 2010 ein leichter positiver Trend (0,6%

Teilräume der Stadt	Differenz der An- und Abmeldungen pro 100 Einwohner und Einwohnerinnen und Jahr			
	2007	2008	2009	2010
Westliche Innenstadt	0,2	0,3	0,5	-0,2
Westliche Außenstadt	0,3	0,5	0,7	0,9
Östliche Innenstadt	0,6	-0,1	-1,2	0,8
Östliche Außenstadt	0,2	0,4	0,3	0,8
Westliches Stadtgebiet	0,2	0,5	0,6	0,4
Östliches Stadtgebiet	0,3	0,3	-0,1	0,8
Innenstadt	0,3	0,2	0,0	0,1
Außenstadt	0,2	0,5	0,5	0,9
Berlin	0,2	0,4	0,3	0,6

Tab. 3: Wanderungssaldo je 100 Einwohner von 2007 bis 2010 in den Berliner Teilräumen (eigene Darstellung nach HÄUSSERMANN ET AL. 2011:20)

der EW) erkennen (Tab. 3). Für die einzelnen Teilräume ist für diese vier Jahre ein eindeutiger Trend schon weitaus schwieriger festzustellen. Häufig wechseln sich Wanderungsgewinne und -verluste pro Jahr ab. Der Beobachtungszeitraum ist aber wahrscheinlich auch zu kurz, um einen wirklich Trend absehen zu können.

Für diese Kennzahl wurden die fünf höchsten und niedrigsten Salden als unterschiedlich schraffierte Flächen in die Karte hinzugefügt und in der Reihenfolge ebenfalls nummeriert. Der Planungsraum der Eldenaer Straße, mit dem höchsten Wanderungsgewinn von 30,4% ist mit Abstand der höchste Wert. Eine Erklärung für diesen Sachverhalt liegt wahrscheinlich in der Entstehung eines komplett neuen Stadtquartiers auf diesem Areal. Das Gebiet um den ehemaligen Central Vieh- und Schlachthof wurde 1993 vom Berliner Senat als städtebauliches Entwicklungsgebiet festgelegt (SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG BERLIN 2007:1). Nach einer langen Planungs- und Bauzeit entstehen bis heute auf diesem Gebiet eine Vielzahl von neuen Wohnungen (Eigentums- sowie Mietwohnungen), neue innerstädtische Grünflächen (Hausburgpark und Hermann-Blankenstein-Park), neue Infrastruktur und Gewerbeflächen (REWE-Markt, Zweirad-Stadler, sowie Einrichtungshäuser und ein Baumarkt). In einem in der Berliner Morgenpost veröffentlichten Zeitungsartikel zu Beginn des Jahres 2010 (FLATAU 2010) wird dieser Planungsraum laut dem damals aktuellen Sozialatlas der Stadt Berlin als sehr beliebtes Wohnviertel bei Familien beschrieben. Eine steigende Zahl von Einwohnern, eine nur 4,8%-ige Arbeitslosenquote und drei Prozent Harz-IV-Empfänger (ebd. 2010) zeugen von einem hohen sozialen Status. Die zuvor erwähnte Infrastruktureinrichtung tragen bestimmt dazu bei, dass dieses Gebiet eine attraktive Wohnlage ist. Das zweithöchste Saldo (9,3%) verzeichnet erstaunlicherweise der Planungsraum Böhlener Straße an der östli-

chen Stadtgrenze im Bezirk Marzahn-Hellersdorf. Eine direkte Erklärung findet sich auf Anhieb nicht. Das Wohngebiet ist von typischer DDR-Plattenbauweise geprägt und verfügt über einige kleinere Grünflächen am Stadtrand (Bing-Satellitenbild). Ein Hinweis wäre die dort existierende Behindertenwerkstatt (eigener Kenntnisstand) gewesen. Allerdings konnte dieser Anfangsverdacht nach einem Telefonat mit der Werkstatt nicht bestätigt werden, da sich auf dem gleichen Areal keine Wohneinheiten befinden. Die in Abbildung 10 dargestellten Salden beziehen auf sämtliche An- und Abmeldungen, auch über die Berliner Stadtgrenze hinaus. Daher könnte eine weitere Untersuchung der Zahlen hilfreich sein, ob diese weitere Aufschlüsse geben kann. Nachdem für den Planungsraum Böhlener Straße die innerstädtischen Salden, das Saldo mit dem Umland und der Saldo nur ausschließlich mit der Außenwanderung erstellt wurden, ergeben diese sich immer positiv. Warum also eine Ostberliner Plattenbausiedlung den zweithöchsten Saldo besitzt, kann nicht eindeutig geklärt werden. Für das Gebiet der Strahlauer Halbinsel gibt wahrscheinlich das gleiche, wie für den Planungsraum Eldenaer Straße. Jeder der mit der südlichen Ringbahn in Richtung Ostkreuz fährt, kann die neuen Häuser sehen, die an der Rummelsburger Buch gebaut werden. Dass dort ein vermehrter Zuzug von Bevölkerungsteilen auftritt ist somit nachvollziehbar. Vier von den fünf Gebieten mit dem niedrigsten Saldo befinden sich direkt im Innenstadtbereich. Die Mehrheit davon im Westteil. Dies spiegelt sich auch in den Zahlen der Tabelle 3 wieder. Dort wird aufgeführt, dass der westliche Teilraum mit 0,4% nur einen halb so großen Saldo besitzt wieder der östliche. Es ist interessant zu sehen, dass einige Gebiete in der Innenstadt im blauen Farbspektrum liegen. Vor der Analyse bestand die Überzeugung, dass gerade die Innenstadt über einen positiven Saldo verfügt.

Häufig wird davon gesprochen, dass Berlin zu Gunsten des Umlandes ein Teil seiner EinwohnerInnen verliert. Um dies zu überprüfen, wurde ein neuer Wanderungssaldo errechnet, der nur die An- und Abmeldungen mit dem Umland berücksichtigen. Das Umland von Berlin ist ein fest definierter Raum nach dem Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg. Es wird durch 50 Gemeinden um Berlin abgegrenzt (Ausdehnung siehe Abbildung im Anhang). Im Durchschnitt hat die Stadt einen leicht negativen Wanderungssaldo von -0,1% der Einwohner und verliert somit. Dies macht sich auch in der Karte optisch bemerkbar. Ein Großteil der Planungsräume weist jetzt Verluste auf, an deren Stelle zuvor noch Gewinne gestanden haben. Anscheinend werden aber hier aber in der Gesamtbetrachtung die Verluste durch die Stadt-Umland-Wanderung durch die anderen

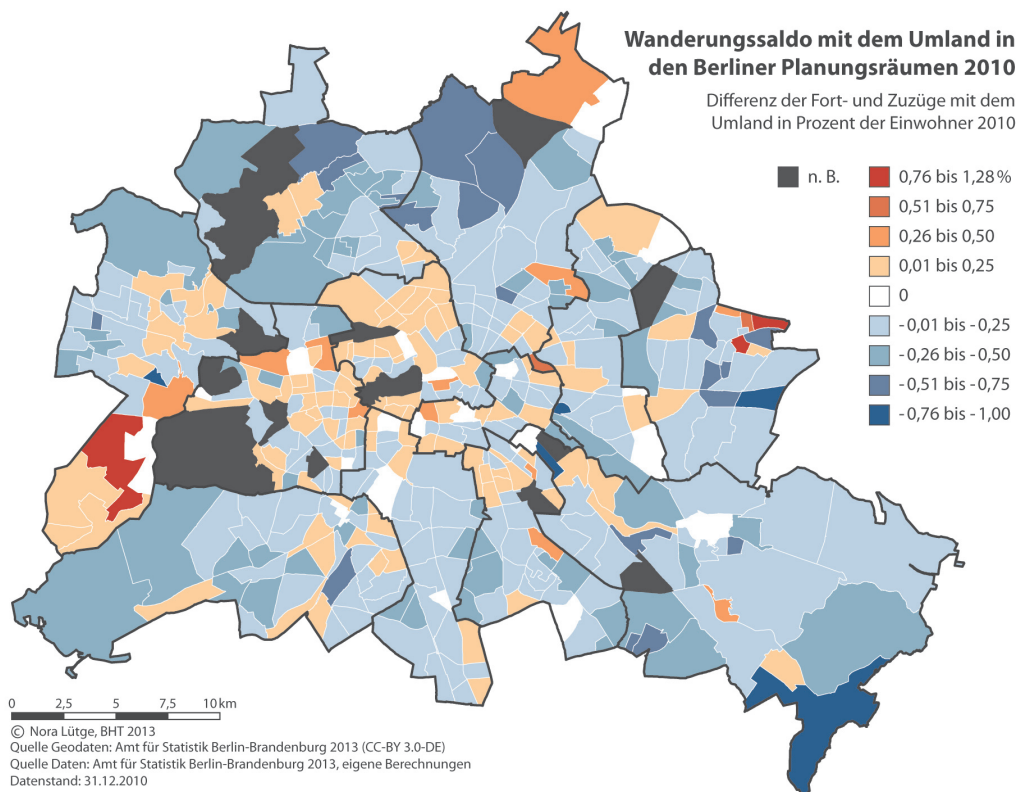


Abb. 11: Karte des Wanderungssaldo mit dem Umland je 100 Einwohner in den Berliner Planungsräumen (LÜTGE; AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013)

Wanderungen kompensiert. Beispiele hierfür liegen im östlichen Steglitz-Zehlendorf, im Nördlichen Treptow-Köpenick oder in Gebieten wie Süd-Pankow (ehemals Prenzlauer Berg), Mitte oder Nord-Spandau (Abb. 11). Eigentlich ist es wirklich erstaunlich, dass viele Gebiete in der Stadt zu Gunsten des Umlandes verlieren. Um diese Aussage zu relativieren, ist ein Blick auf die Legende oder in die Attributdaten notwendig. Die Spannweite der Daten liegt jetzt zwischen 1,28 % und -1,00 %. Das ist natürlich bedeutend weniger im Vergleich zum allgemeinen Wanderungssaldo davor. Von daher wird die Stadt dadurch keine schwerwiegenden Einschnitte haben, was ihre Bevölkerungsanzahl angeht. Genau so gut können diese geringen Werte durch hohe positive Salden der Außenwanderung wieder wett gemacht werden.

5.1.3 Die Effektivitätsziffer

Als letzte Kennzahl zur Beschreibung von Wanderungen im gesamtstädtischen Kontext kann auch die Effektivitätsziffer verwendet werden. Errechnet wird sie mit Hilfe des Quotienten aus Wanderungssaldo und Wanderungsvolumen. Er kann Werte zwischen +1 (nur Zuzüge) und -1 (nur Fortzüge) annehmen und

beschreibt damit, wie der Name sagt, die Effektivität bzw. Dominanz und Stärke der jeweiligen Wanderungsbewegung (HEINEBERG 2007:82). Da es sich hierbei im Prinzip wieder um die Gewinne und Verluste der Wanderungsbewegungen handelt, wurde die gleiche Farbgebung verwendet. Da sich gerade um den Nullwert herum sehr viele Werte sammeln, wurde die erste Klasse links und rechts davon kleiner gehalten als die restlichen. Optisch sieht diese Karte (Abbildung 12) der Darstellung des allgemeinen Wanderungssaldos sehr ähnlich. Dies liegt zum einen an der gleichen Farbgebung und zum anderen daran, dass die Effektivitätsziffer im Prinzip den gleichen Inhalt wiedergibt wie die Wanderungssaldos nur auf einer anderen Datenbasis. Die Wanderungssalden wurden alle mit Hilfe von relativen Zahlen auf Basis der Einwohnerzahlen der jeweiligen Planungsräume erzeugt, um sie als Choroplethenkarte darstellen zu können. Sie zeigt dadurch die Stärke der Wanderungen anteilig an den Einwohnern. Durch die Berechnung der Effektivitätsziffer geschieht eigentlich etwas ähnliches. Mit dem absoluten Wanderungssaldo kann zunächst nicht sehr viel angefangen werden. Anhand dieser Zahl kann nur abgelesen werden, ob es sich um einen Gewinn oder Verlust handelt und wie hoch oder niedrig dieser ist. Aber ob dieser Ausschlag für das Gebiet auch signifikant hoch oder gering ist, sagt diese Zahl eben genau

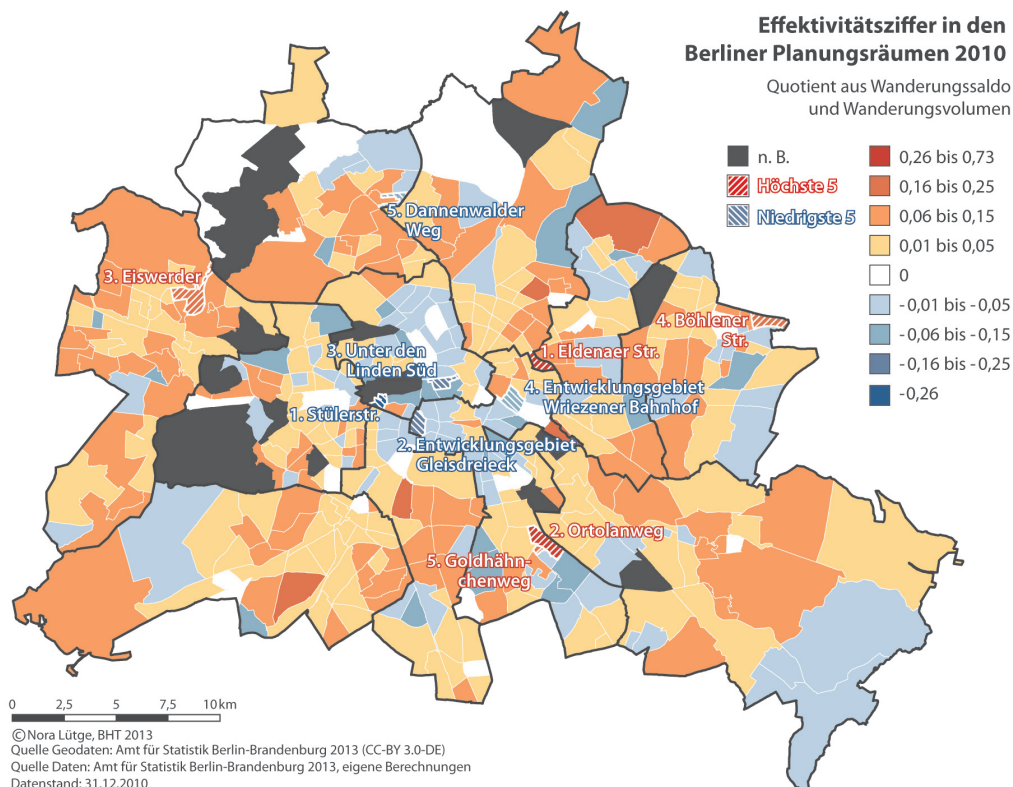


Abb. 12: Karte der Effektivitätsziffer in den Berliner Planungsräumen (LÜTGE; AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013)

nicht aus. Daher wird der Wanderungssaldo im Beispiel der Effektivitätsziffer mit dem Wanderungsvolumen in Verbindung gebracht. Das Wanderungsvolumen allein ist schwer zu interpretieren. Für diese Berechnung ist es egal, wie groß das Volumen am Ende ist, aber desto näher sich der Wanderungssaldo dem Wanderungsvolumen annähert, desto stärker ist schließlich die Effektivität der jeweiligen Wanderungsbewegung, weil die Fort- bzw. Zuzüge dominieren. Im Prinzip sagt die Karte zu dem Wanderungssaldo das gleiche aus. Die Gebiete, die in der Karte des Wanderungssaldos einen Gewinn verzeichnen, werden in der Effektivitätskarten nicht plötzlich einen Verlust ausweisen. Es kann davon ausgegangen werden, dass beide Karten den gleichen Sachverhalt in einer unterschiedlichen Skala darstellen. Um diese Ähnlichkeit besser zu verdeutlichen, wurde das gleiche Farbspektrum übernommen. Wie zu sehen ist, befindet sich auch in Abbildung 9 das Gebiet der Eldenaer Straße wieder mit dem höchsten positiven Wert in der höchsten Klasse. Dort dominieren mit einer Effektivitätsziffer von 0,73 die Zuzüge sehr stark. Daneben befinden sich die Räume Eiswerder und Böhleener Straße ebenfalls wieder unter den höchsten fünf Werten. Die beiden Gebiete im Bezirk Neukölln fallen zum ersten Mal auf, wobei sie unter Berücksichtigung der Attributtabelle im GIS schon beim Wanderungssaldo unter den höchsten zehn Werten auftauchen. Im negativen Bereich verhält es sich ganz ähnlich. Drei der fünf Werte wurden ebenfalls schon im Wanderungssaldo (Abbildung 10) ausgewiesen. In den jeweils beiden neuen Gebieten scheint der positive wie negative Effekt doch stärker zu sein, als er sich durch den Wanderungssaldo abbilden lässt. Dies lässt darauf schließen, dass die Effektivitätsziffer ein gutes Instrument ist, um zu untersuchen die stark die Zu- und Fortzüge tatsächlich sind.

5.2 Kartographische Darstellung von Wanderungsbewegungen

Nach diesem Überblick zur Visualisierung von Wanderungsbewegungen auf Basis von gesamtstädtischen Wanderungskennzahlen folgt das eigentliche Hauptprodukt, welches im Rahmen dieser Arbeit entstanden ist. Es handelt sich dabei um eine detaillierte Darstellung der Binnenwanderungen Berlins auf Ebene der Planungsraumeinheiten. Diese wurde ebenfalls mit Hilfe eines GIS- und Grafikprogramms erstellt und umgesetzt. Dabei ist für jeden der zwölf Stadtbezirke ein eigenes Kartenblatt entstanden. Je Kartenblatt werden zwei Karten dargestellt, die jeweils die An- und Abmeldungen veranschaulichen.

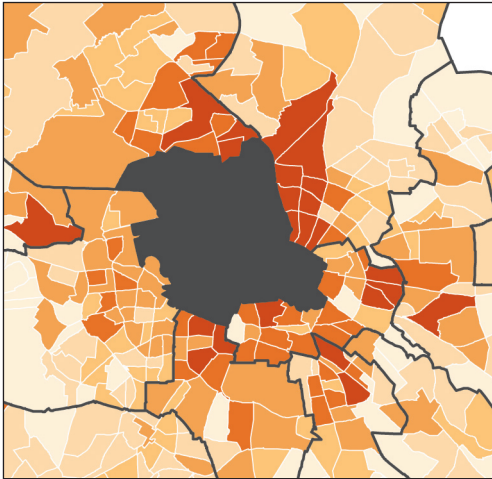


Abb. 13: Ausschnitt der Karte zum Anteil der Anmeldungen in Mitte je 1000 Anmeldungen aus dem gesamten Berliner Stadtgebiet für das Jahr 2010 (LÜTGE; AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013)

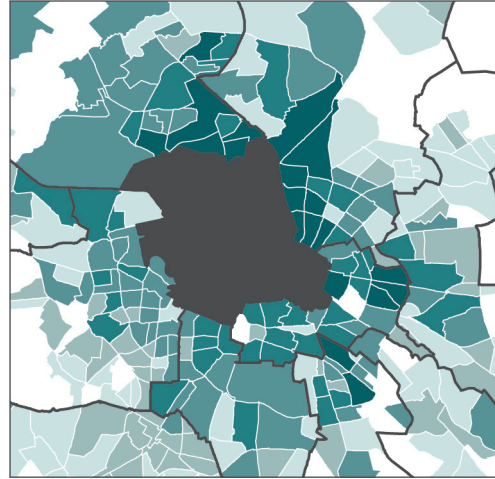


Abb. 14: Ausschnitt der Karte zum Anteil der Abmeldungen aus Mitte je 1000 Abmeldungen in das gesamte Berliner Stadtgebiet für das Jahr 2010 (LÜTGE; AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013)

Zu Beginn der Arbeit wurde überlegt, welcher Sachverhalt genau dargestellt werden soll. Zum einen besteht die Möglichkeit wie in den Abbildungen 13 und 14 den prozentualen Anteil der Anmeldungen in bzw. Abmeldungen aus einem Bezirk an allen An-/Abmeldungen in die umliegenden Planungsräume darzustellen. Dadurch würde sich eine allgemeine räumliche Verteilung ergeben, die Rückschlüsse darüber zulässt, welche Gebiete stärker frequentiert werden oder nicht. Die Abbildungen 13 und 14 zeigen dies beispielhaft an einem kleinen Ausschnitt für den Bezirk Mitte. Dabei ist ziemlich deutlich zu erkennen, dass wie im Gravitationsmodell beschrieben, die meisten Planungsräume, die sich in unmittelbarer Nähe zum Bezirk Mitte befinden, einen hohen Anteil von An- oder Abmeldungen zu verzeichnen haben und diese mit zunehmender Entfernung vom Bezirk nach und nach abnehmen. In der Annahme, dass dicht besiedelte Gebiete in der Innenstadt durchschnittlich ein erhöhtes Wanderungsaufkommen vorweisen als die Stadtrandlagen (vgl. Abb. 8), wurde die ganze Analyse ein weiteres mal durchgeführt. Diesmal allerdings bezogen auf die Einwohner in den Herkunfts- oder Zielgebieten der Planungsräume. Es wird angenommen, dass diese Vorgehensweise die An- und Abmeldezahlen besser relativieren. Hierdurch entstand beispielhaft die Abbildung 16. Die orangefarbenen Abbildungen zeigen jeweils die Zuzüge und die blauen die Fortzüge aus den Bezirken anteilig je 1000 Einwohner in den Planungsräumen. Grundsätzlich sehen sich beide Kartentypen (13/14 und 15) sehr ähnlich. Sie zeigen beide eine verstärkte Wanderungsrate in oder aus den Planungsräumen, je näher sie zum ausgewählten Bezirk liegen, obwohl sie durch eine unterschiedliche Klassifizierung und Relation nicht eins

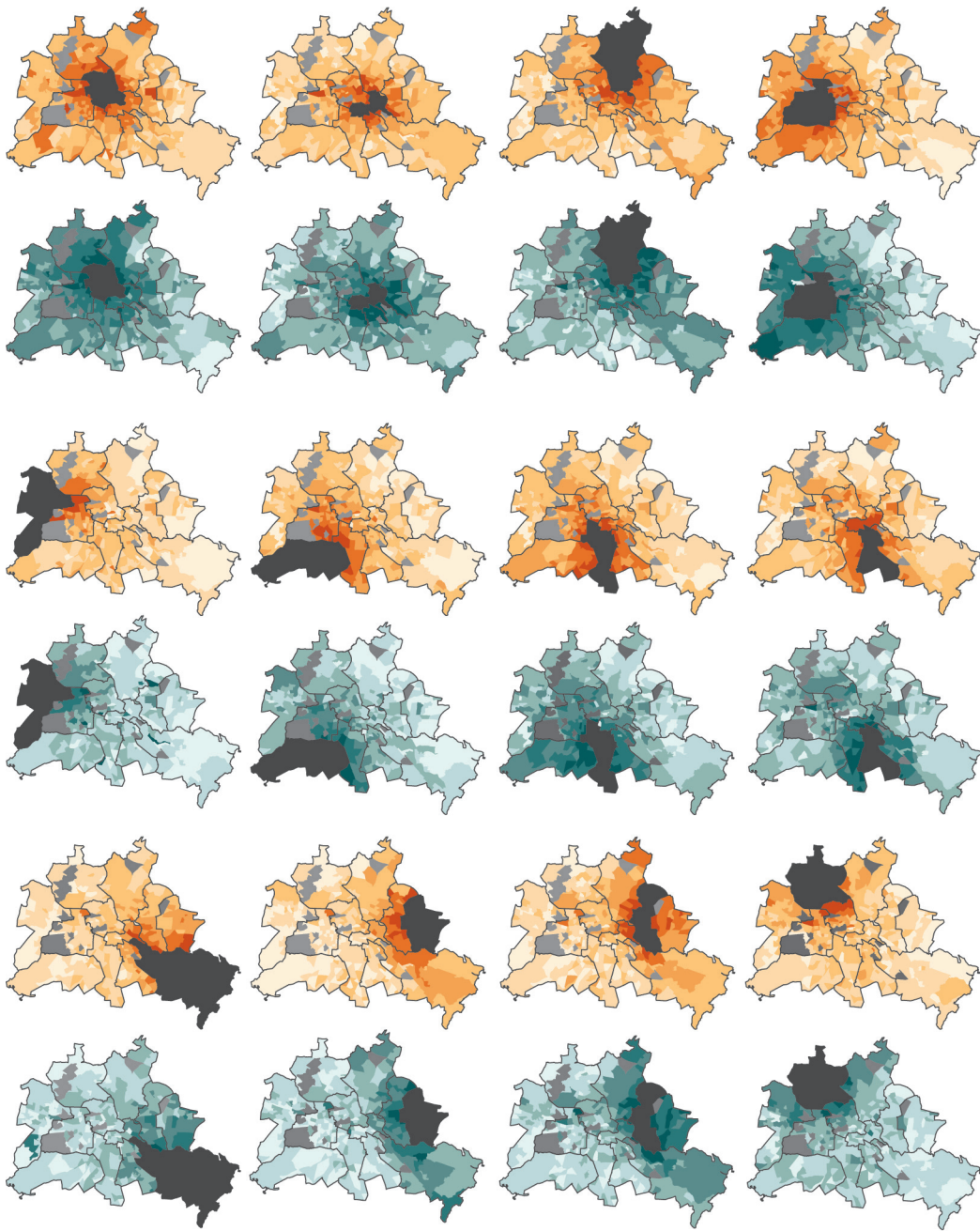


Abb. 15: Darstellung der An- und Abmeldungen anteilig je 1000 Einwohner in den Planungsräumen für das Jahr 2010 (blau: Fortzüge aus dem Bezirk (dunkles grau); orange: Zuzüge in den Bezirk; LÜTGE; AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG 2013)

zu eins vergleichbar sind. Das Grundphänomen ist allerdings in beiden klar erkennbar, auch wenn es geringfügige Unterschiede gibt. Letztendlich wurde sich für die weitere kartographische Umsetzung für die letzte Variante entschieden, um aufzuzeigen wie groß der Anteil der Bevölkerung ist, die aus einem Bezirk fortziehen oder zuziehen.

In Fragen der Klassenbildung wurde sich in diesem Fall für die Bildung von insgesamt sechs Klassen entschieden, um eine Null-Klasse darstellen zu können (vgl. Abb. 19–30). Es sollte zu erkennen sein, in welchen Gebieten gar keine Wanderungen auftreten. Außerdem wurde ein weiteres Farbfeld (grau) für die statistisch nicht berücksichtigten 14 Planungsräume (vgl. Kapitel 5.1) angelegt, damit diese das

Ergebnis nicht weiter verzerren (vgl. 5.1). Der Bezirk, um den es sich bei der Abbildung immer jeweils handelt, wird in einem neutralen Anthrazitton dargestellt. Die Klassengrenzen wurden, wie im Kapitel 5.1 ebenfalls beschrieben, zunächst über die Quantile bestimmt und die genaue Häufigkeitsverteilung betrachtet. Nachdem diese Einteilung bei allen zwölf Karten überprüft wurde, wurden die Grenzen dann händisch schließlich zu 0/1/3/6/12 verändert. Diese Variante spiegelt die Verteilung im Wertebereich in den meisten Fällen gut wieder und versucht für alle zwölf Stadtbezirke eine gute Verteilung zu erlangen, um eine möglichst gute Vergleichbarkeit aller Karten untereinander zu gewährleisten. Für die Farbgebung der Karten ist je eine einfarbige Farbskala ausgewählt worden, die mit steigender Farbintensität die steigende Quantität der Daten zum Ausdruck bringt. In den oberen Abbildungen der Karten (vgl. Abb. 15) kommen die Zuzüge aus den Planungsräumen in die Bezirke zum Ausdruck. Um dieser Thematik mehr Ausdruck zu verleihen, wurde sich entschieden einen warmen Farbton zu verwenden, der etwas positives ausstrahlt. Ein Orangeton war nach grundlegender Überlegung die Wahl, da dieser nicht die starke Signalstärke besitzt wie beispielsweise rot und in Bezug zur Thematik keine Vielzahl anderweitigen Assoziationen weckt. Ganz im Gegensatz hierzu stehen farblich die unteren Kartendarstellungen. Da es sich hierbei um die Abmeldungen aus den Bezirken in die umliegenden Planungsräume (Zielgebiete) handelt, wurden hier eher kühlere Farben verwendet, wobei es sich bei der Farbskala um kein reines blau handelt.

Neben dieser allgemeinen flächenfarbigen Darstellung einer Variable wurde überlegt, wie man in diese eigentlich statische Karte den dynamischen Prozess von Wanderungsbewegungen integrieren kann. In der kartographischen Literatur

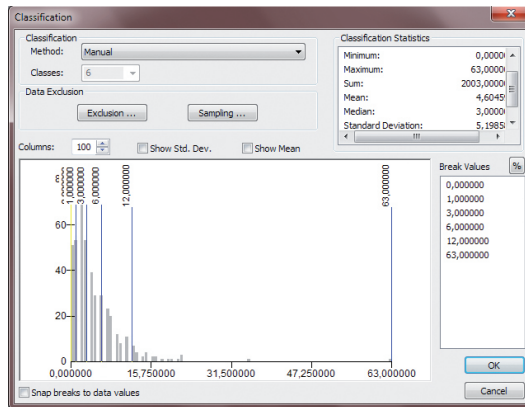


Abb. 16: Screenshot der Klassifizierung in ArcMap mit der Häufigkeitsverteilung Anmeldungsdaten in Mitte (LÜTGE)

finden sich einige Beispiele, über welche Symbolik sich das am besten lösen lässt. Es bestünde natürlich die Möglichkeit über Tortendiagramme die einzelnen Verhältnisse unter den Bezirke darzustellen. Aber das Ziel war es, die Bewegung in die grafische Darstellung mit einfließen zu lassen. Laut BERTIN „beruht die Mehrzahl der Bewegungsvorstellungen auf[einem] Pfeil“ (BERTIN 1974:350). Dieses Symbol stellt in jedem Fall eine gerichtete Beziehung dar (ebd.:354). Weiterhin können räumliche Beziehungen zwischen zwei Punkten auch durch nicht gerichtete Bewegungslinien (Abb. 17) dargestellt werden. Es wird dadurch die Bewegungen in beide Richtungen angezeigt (z. B. in Karten zu Stärke des Verkehrsflusses) (DENT 2009:189f.). Diese Darstellung wird in diesem Fall vernachlässigt, weil die Bewe-

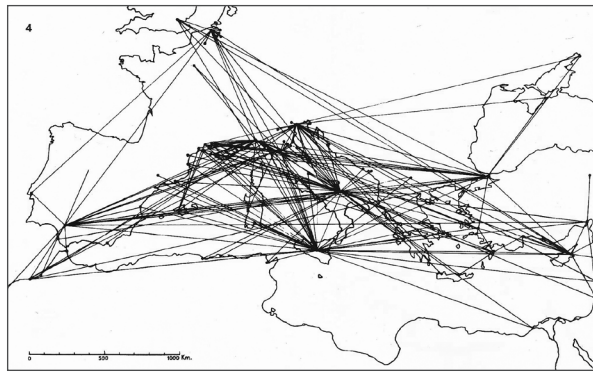


Abb. 17: Beispiel für nicht gerichtete Bewegungslinien (verkleinert nach BERTIN 1974:353)

gung in eine Richtung hervorgehoben werden soll. Bezüglich der Frage, wie diese Bewegungslinien oder Pfeile dann tatsächlich dargestellt werden können, gab es auch mehrere Überlegungen. Abbildung 18 und 19 zeigen diese. Die linke Abbildung wirkte zunächst sehr interessant. Es gäbe die Möglichkeit die Balken noch mit Pfeilspitzen zu versehen. Darüberhinaus birgt diese Variante Potenzial zur Veranschaulichung noch weiterer inhaltlicher Variablen. So könnte innerhalb der Balken vielleicht das Verhältnis zwischen Frauen und Männern oder andere Werte dargestellt werden. Die Kreisfläche könnte ggfs. auch mit einer weiteren Variable bestückt werden. Dadurch entstünde eine überaus komplexe thematische Karte. Leider wurde diese Visualisierungsform verworfen. Der Grund hierfür, lag in der platzraubenden Art dieser Darstellung. Zwar sollte dieses Argument nicht allzu häufig herangezogen werden. Darüberhinaus standen keine weiteren Variablen bereit, um sie relativ schnell in diese Grafik einzuarbeiten. Das Alter der Wandernden

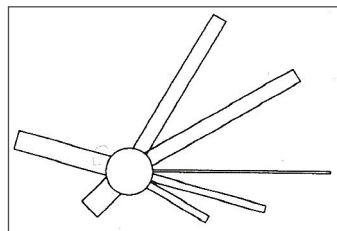


Abb. 18: Darstellungsmöglichkeiten von Bewegungslinien aus DENT 2009:192 (b)

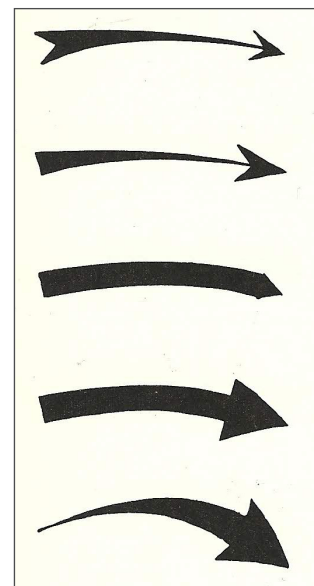


Abb. 19: Darstellungsmöglichkeiten Pfeilen aus BERTIN 1974:354 (a)

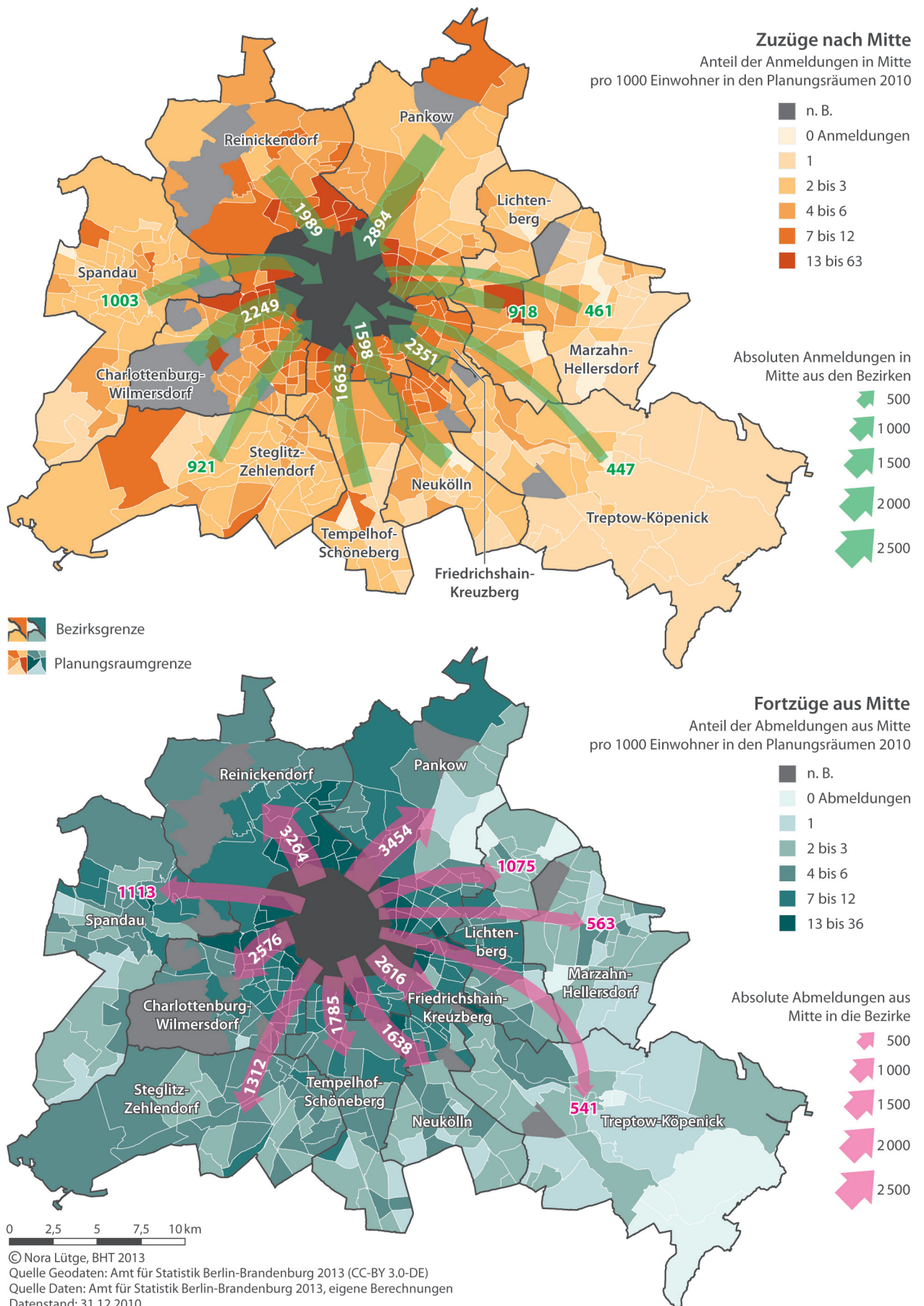


Abb. 20: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Mitte mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)

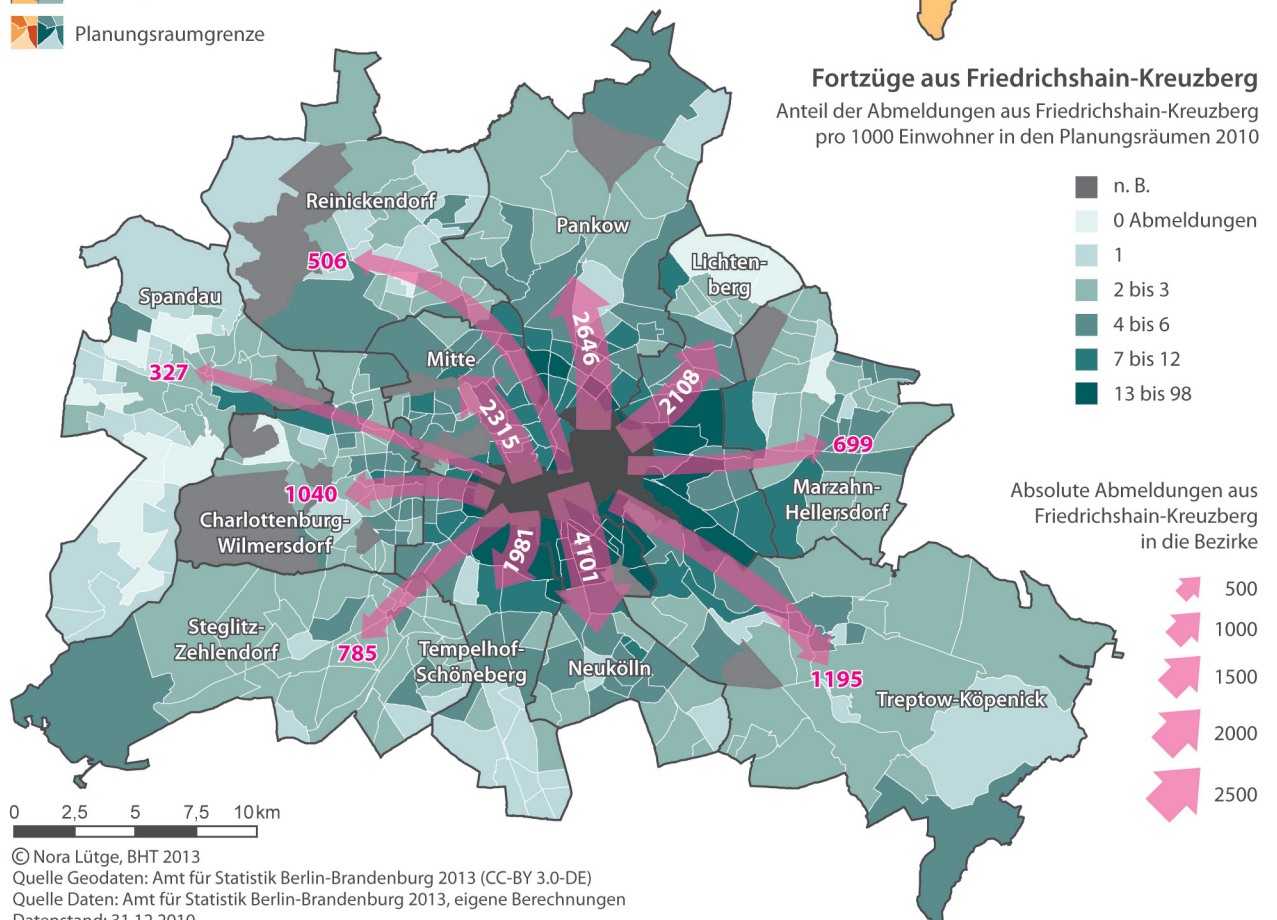
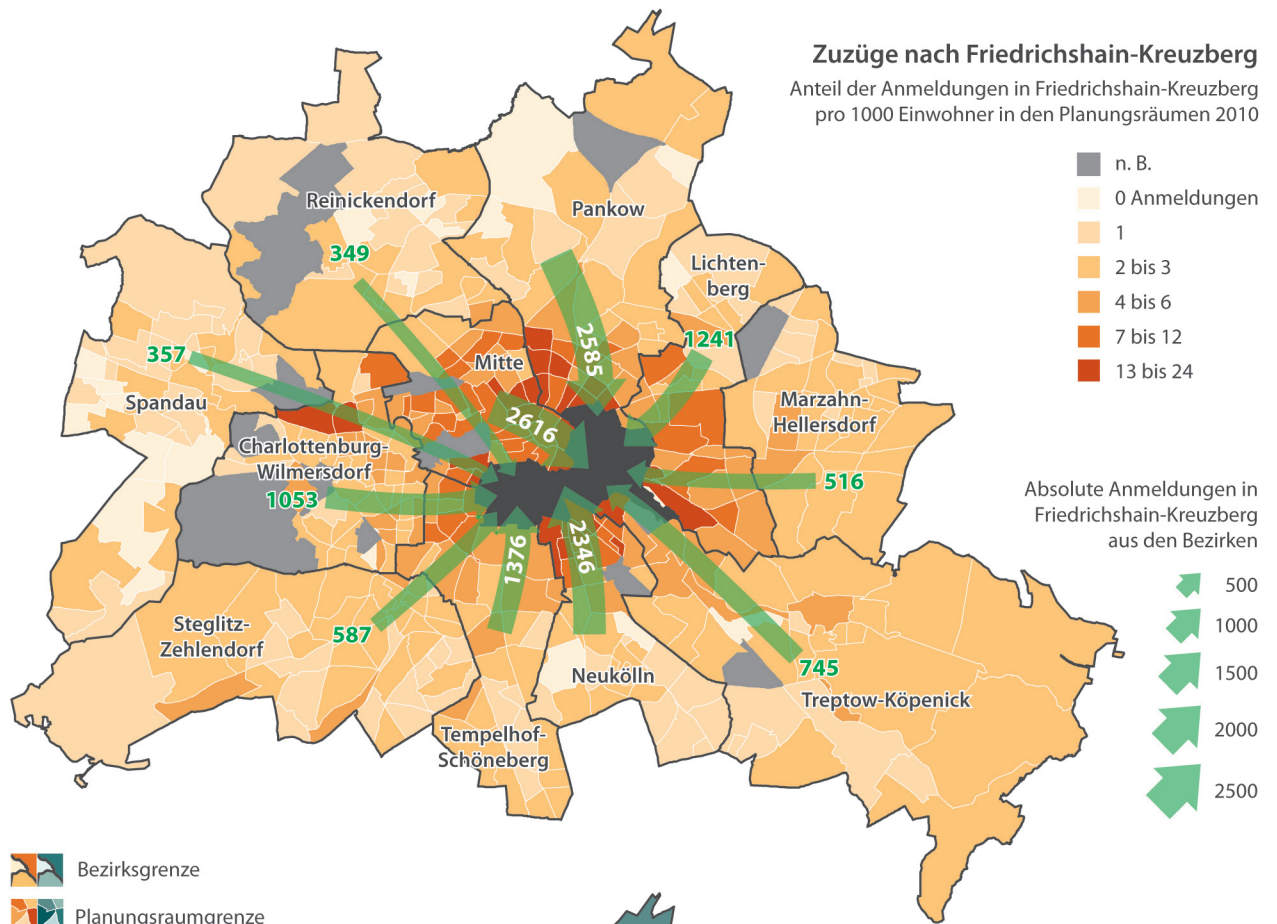


Abb. 21: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Friedrichshain-Kreuzberg mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)

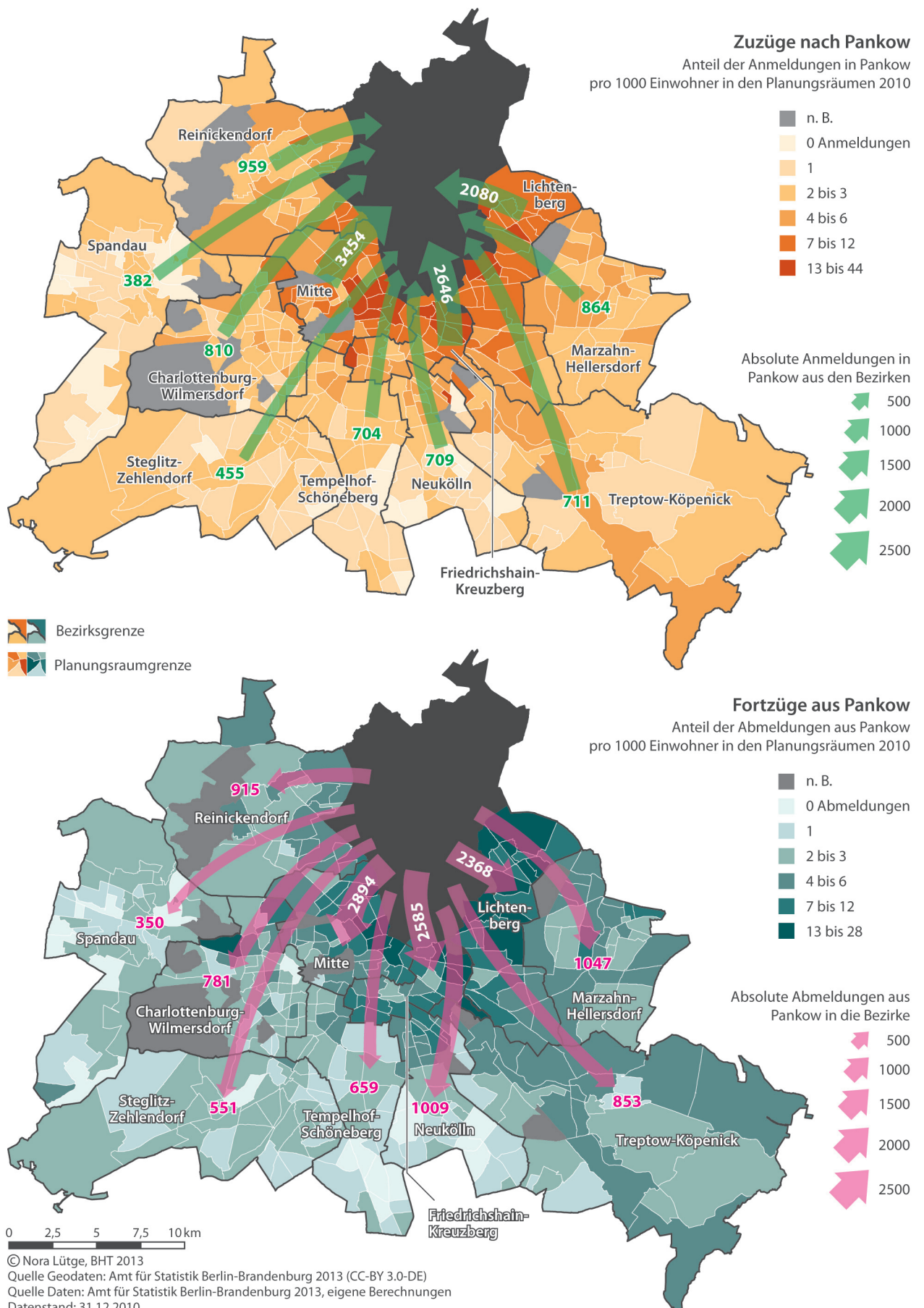


Abb. 22: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Pankow mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)

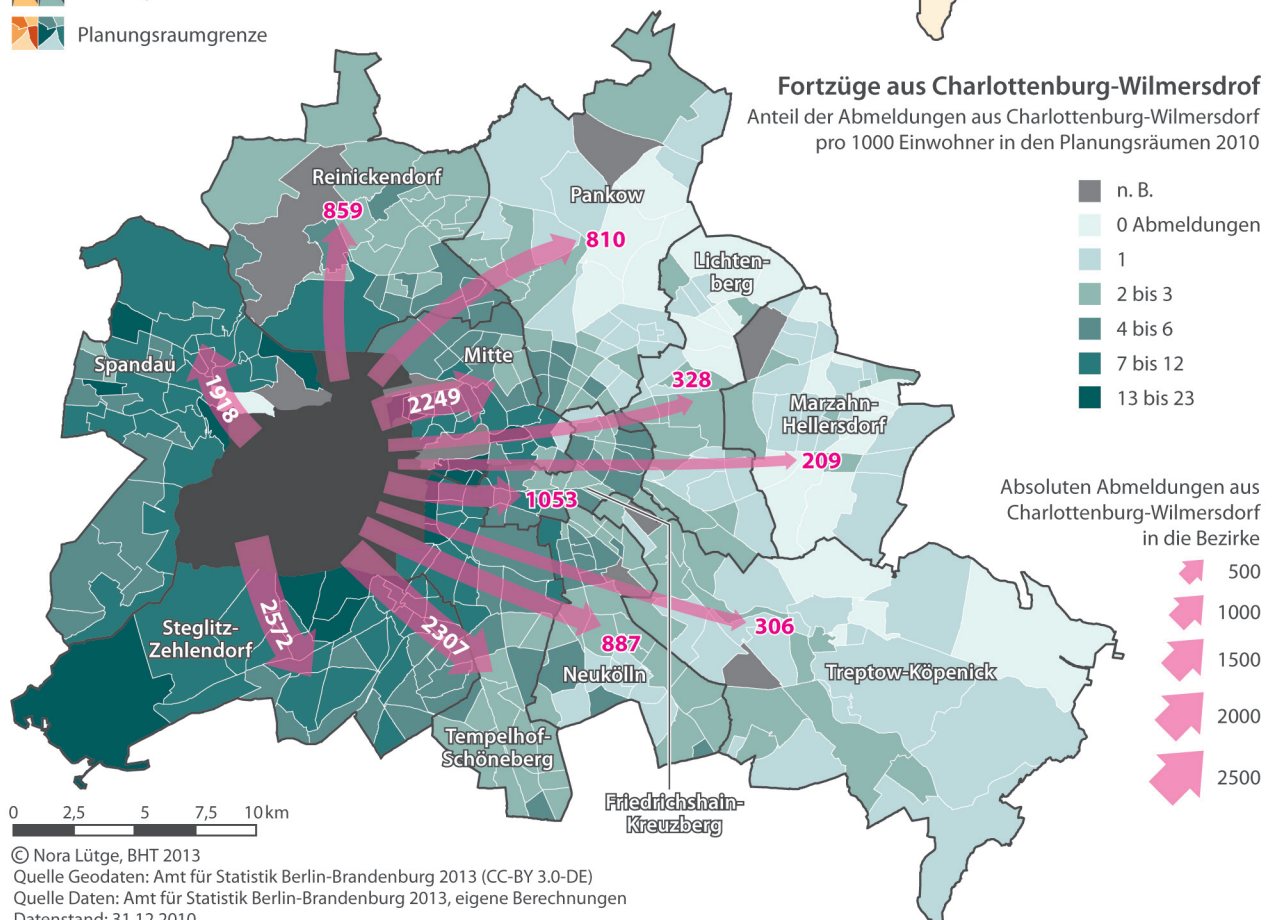
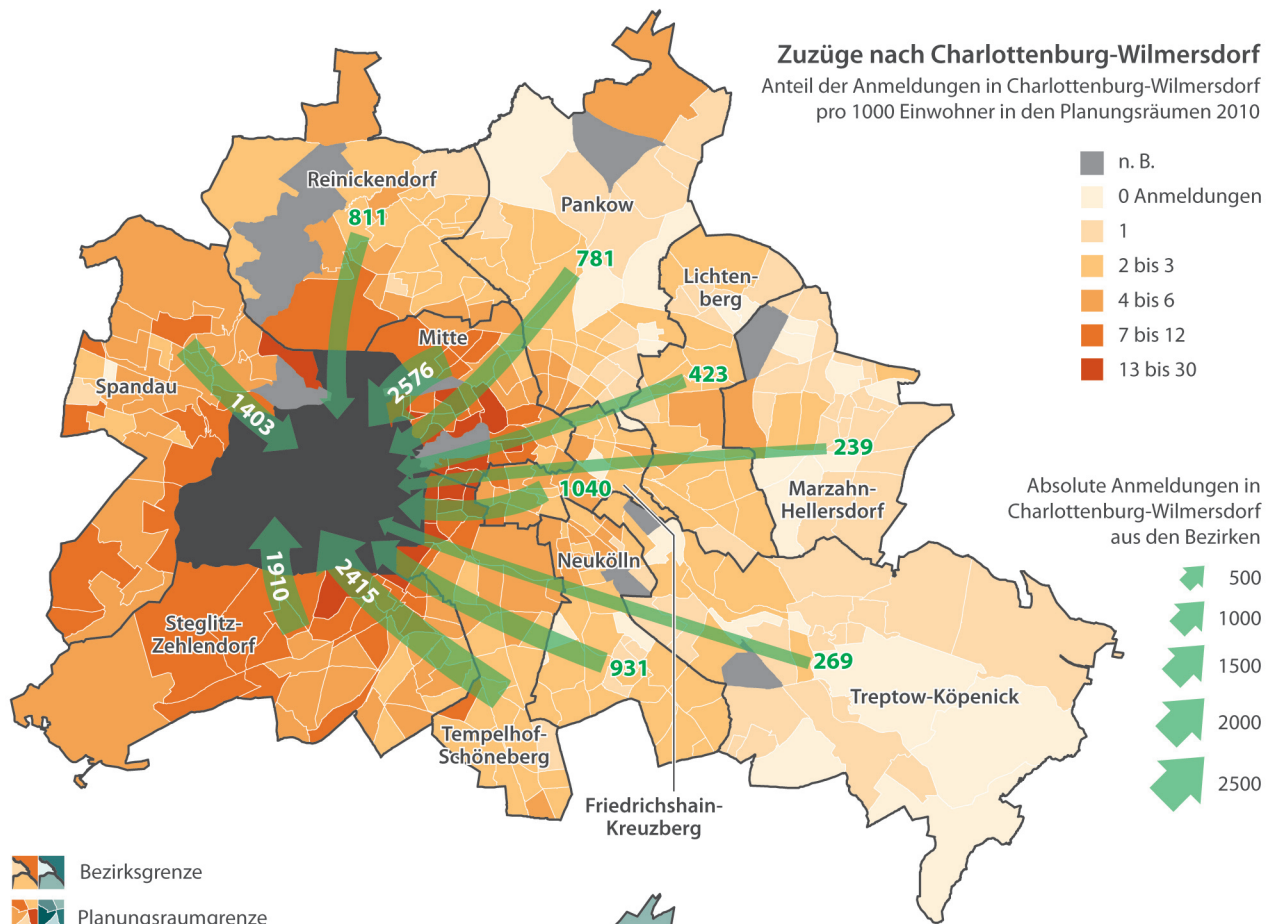


Abb. 23: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Charlottenburg-Wilmersdorf mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)

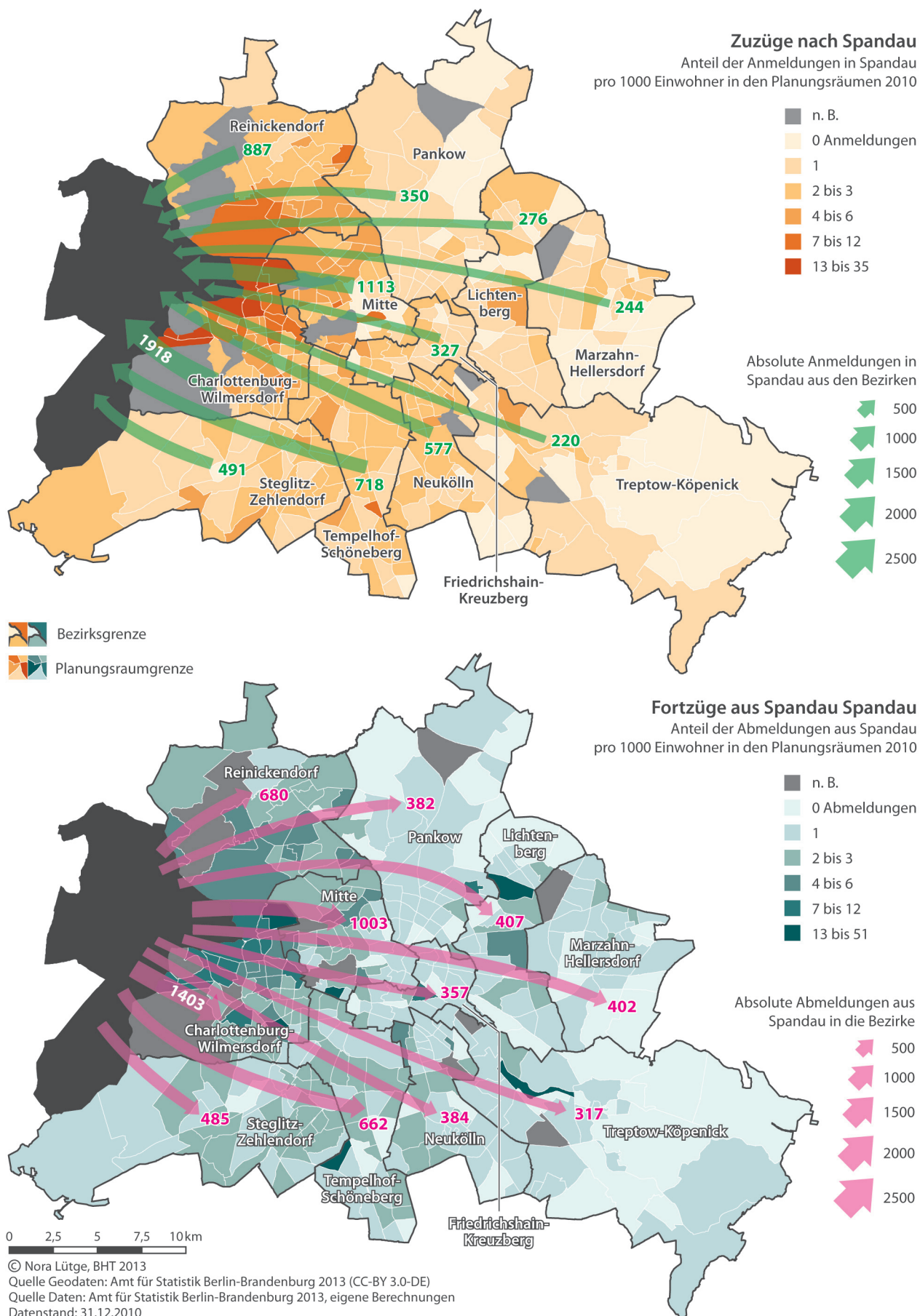


Abb. 24: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Spandau mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)

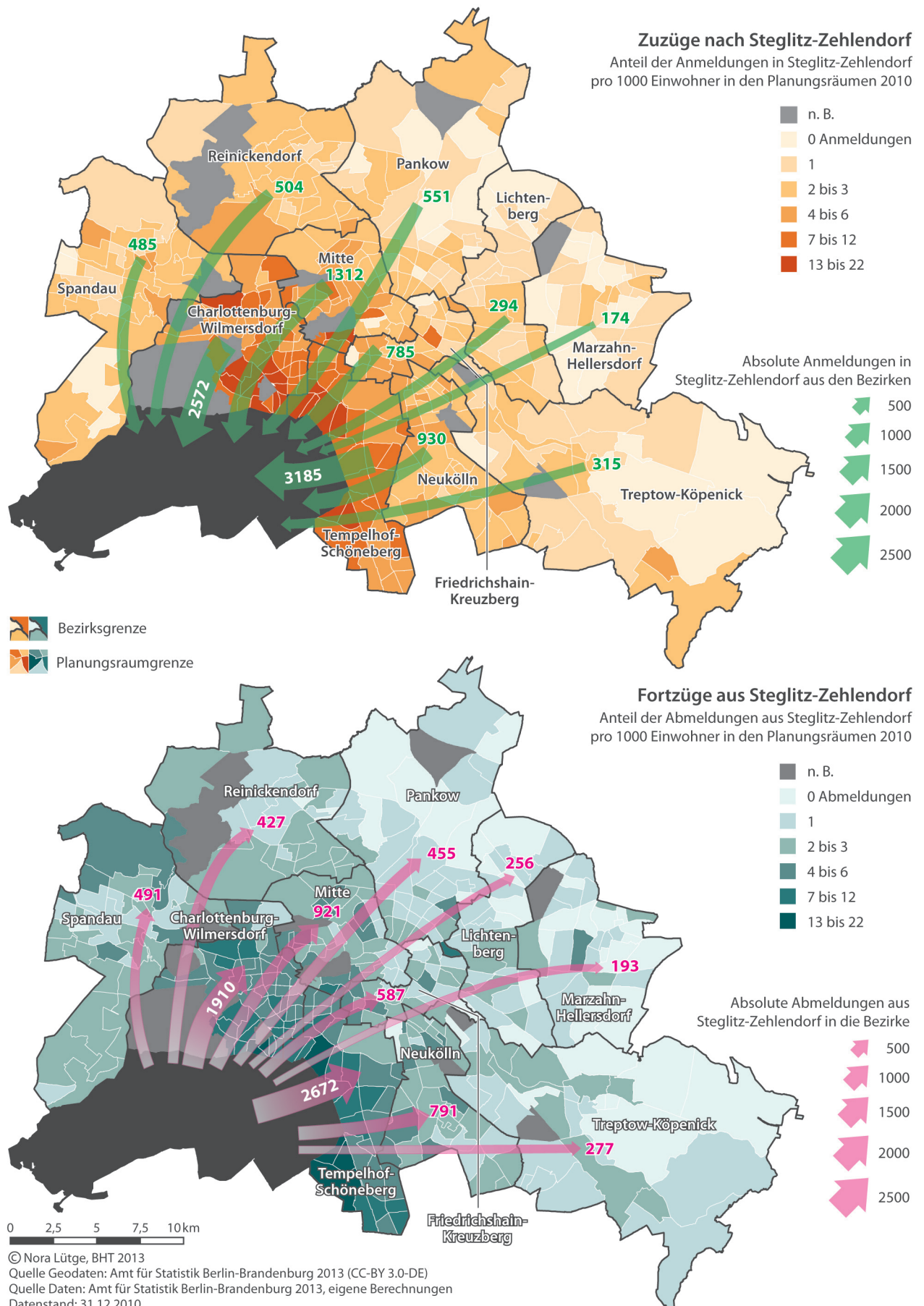


Abb. 25: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Steglitz-Zehlendorf mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)

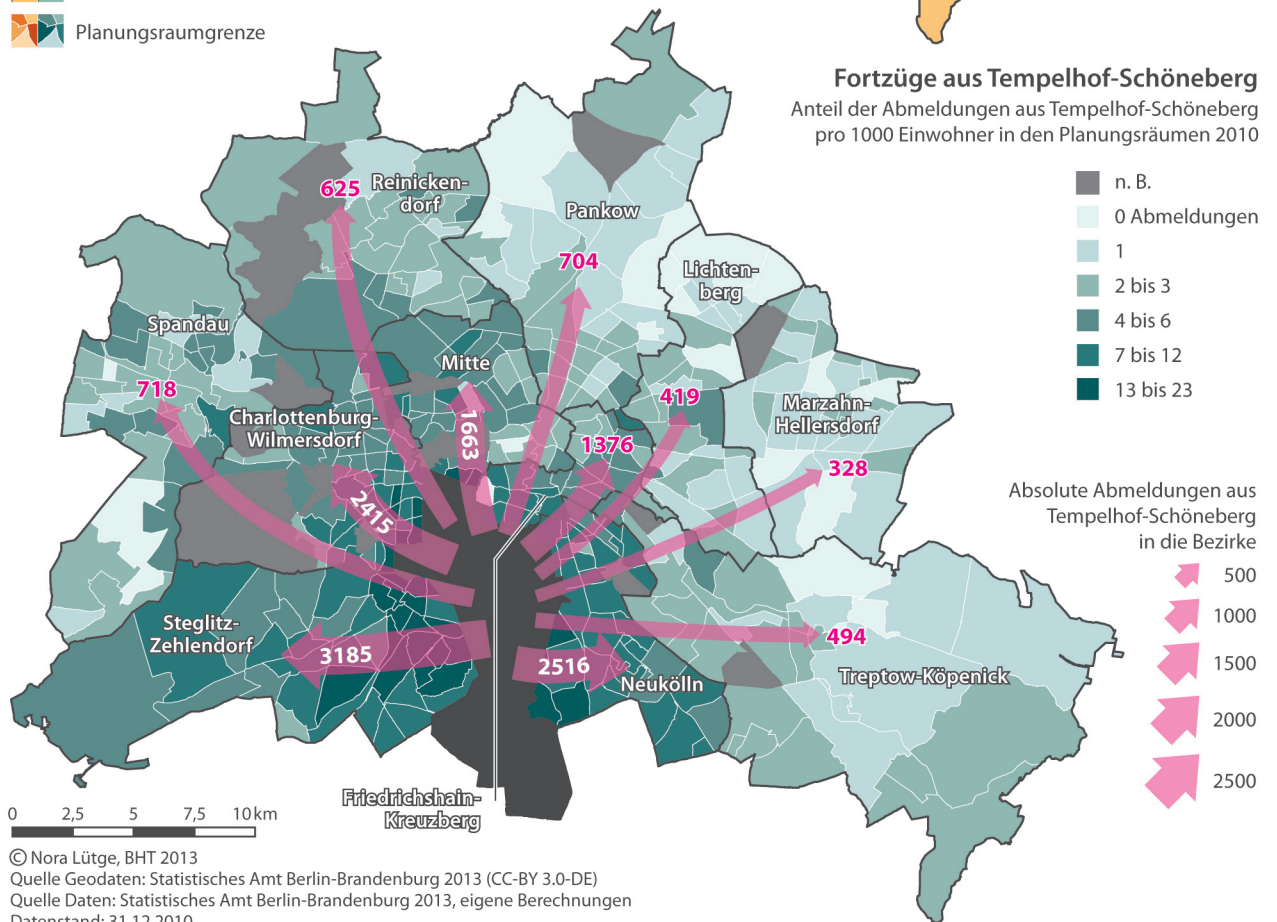
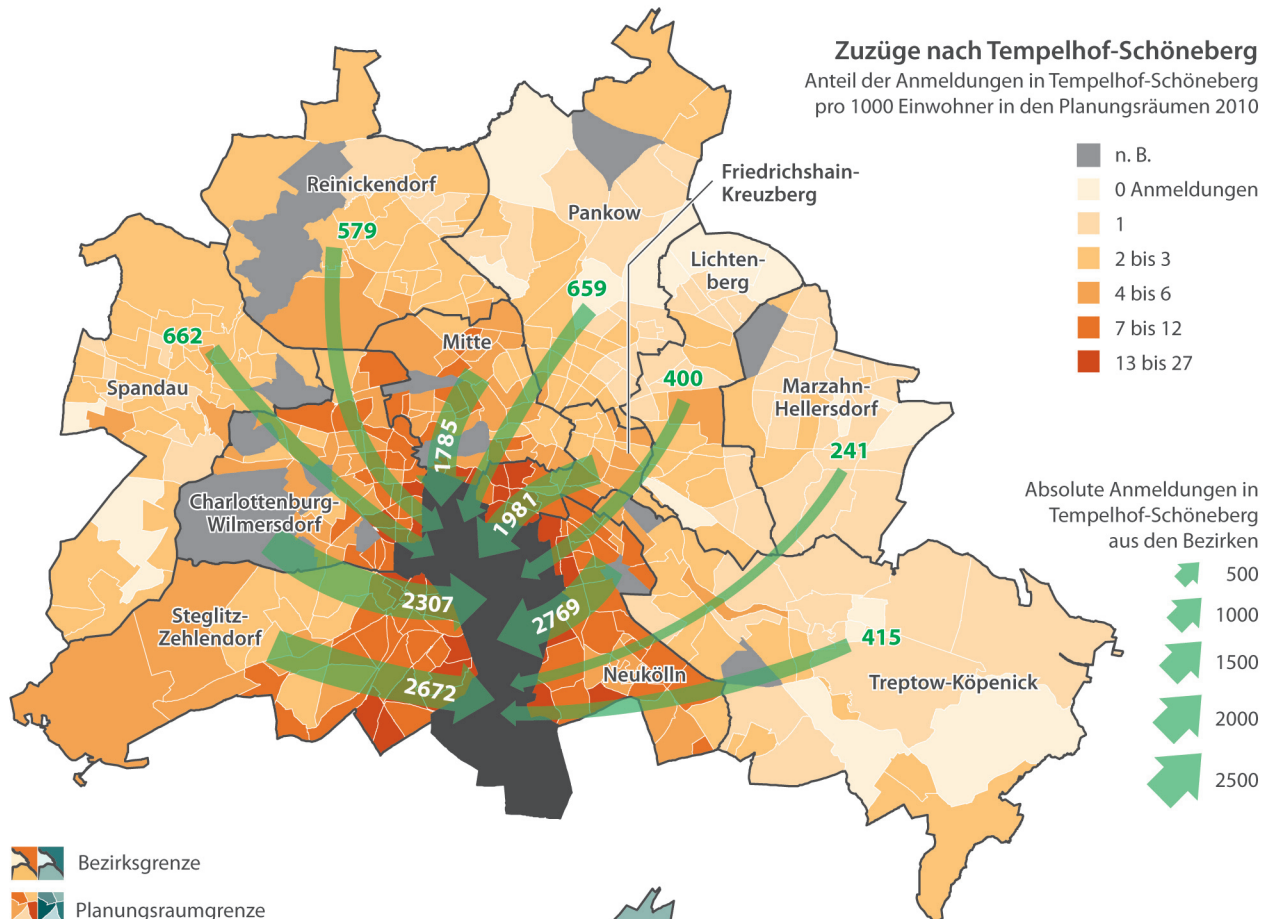


Abb. 26: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Tempelhof-Schöneberg mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)

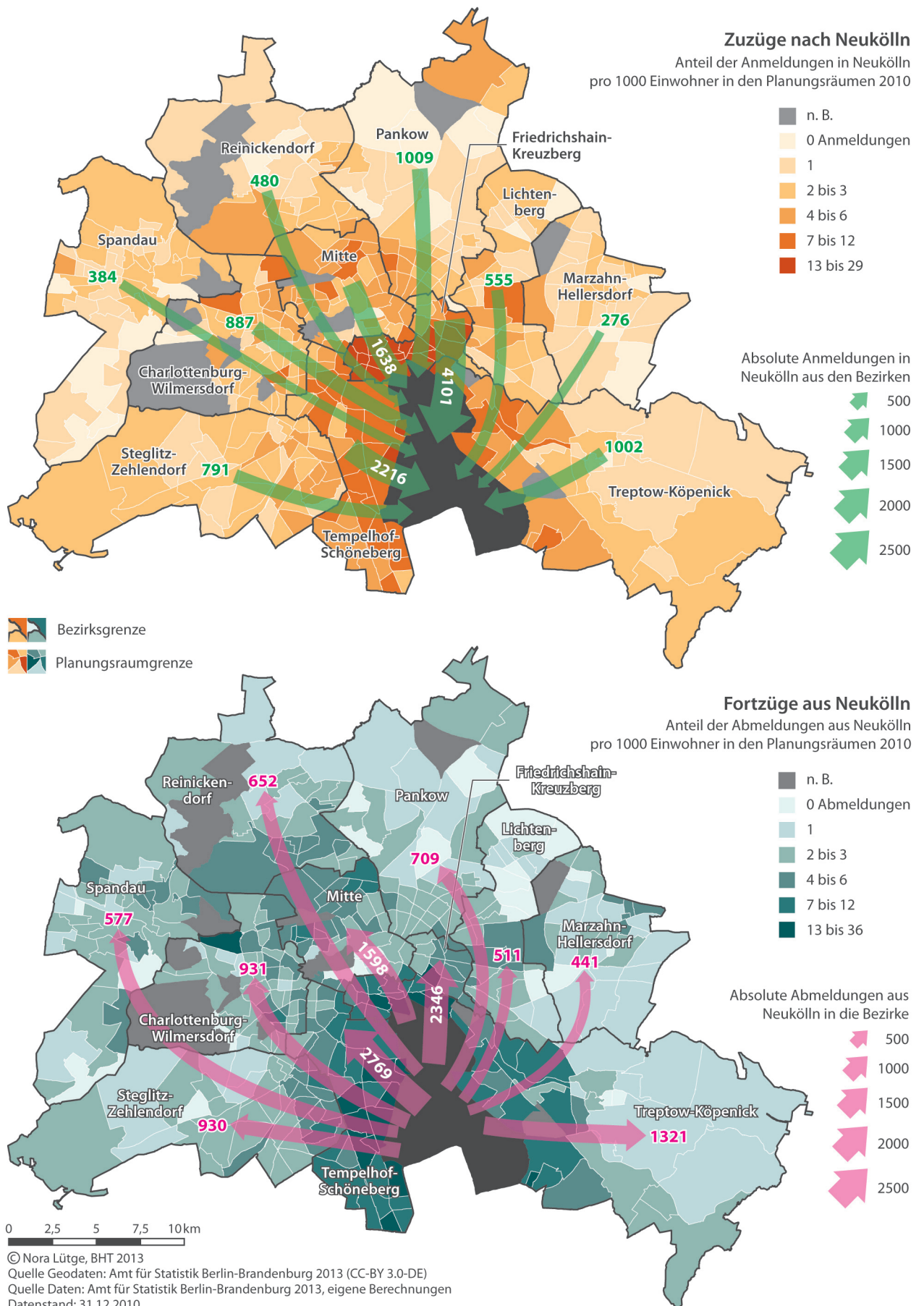


Abb. 27: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Neukölln mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AFS)

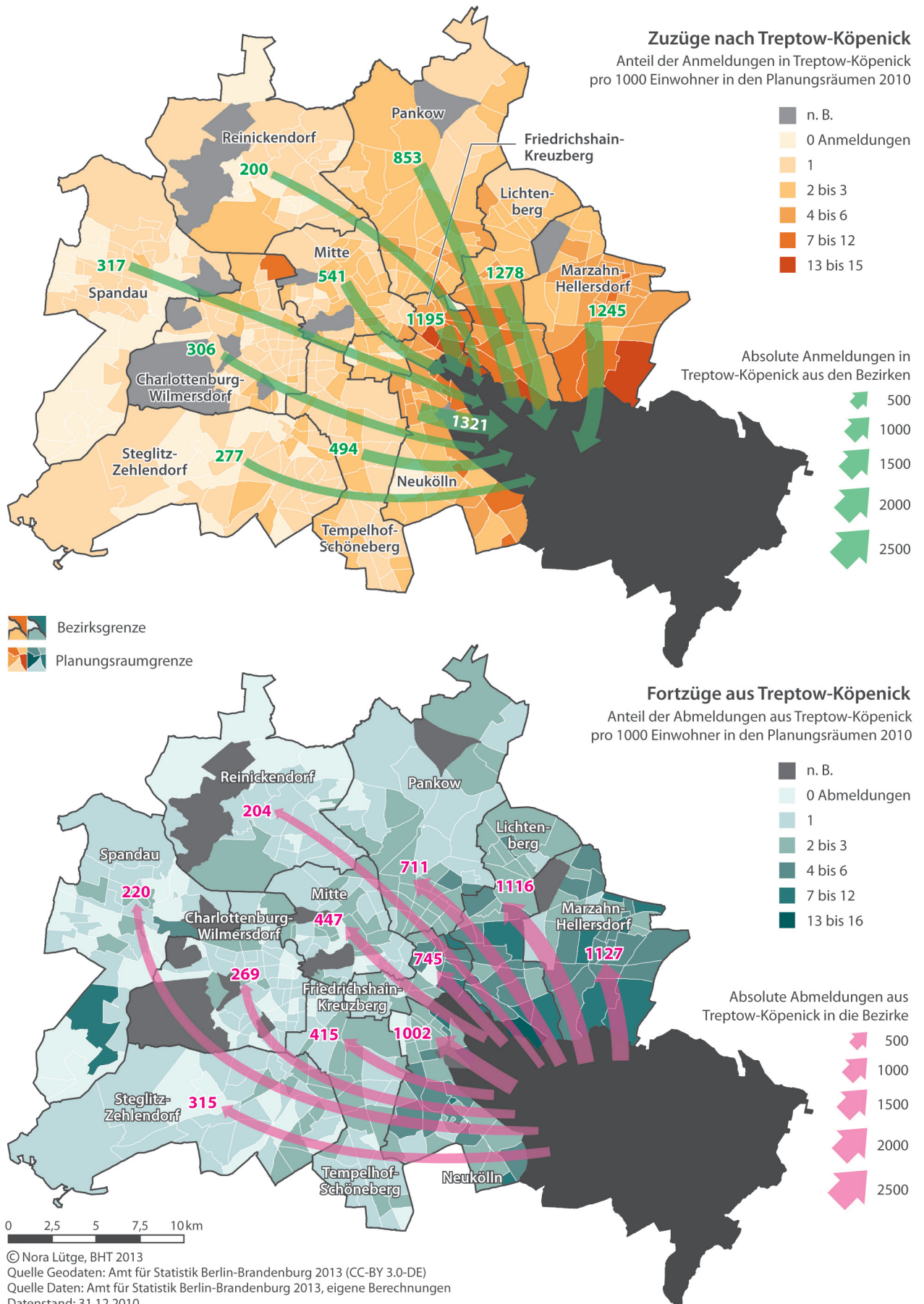


Abb. 28: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Treptow-Köpenick mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)

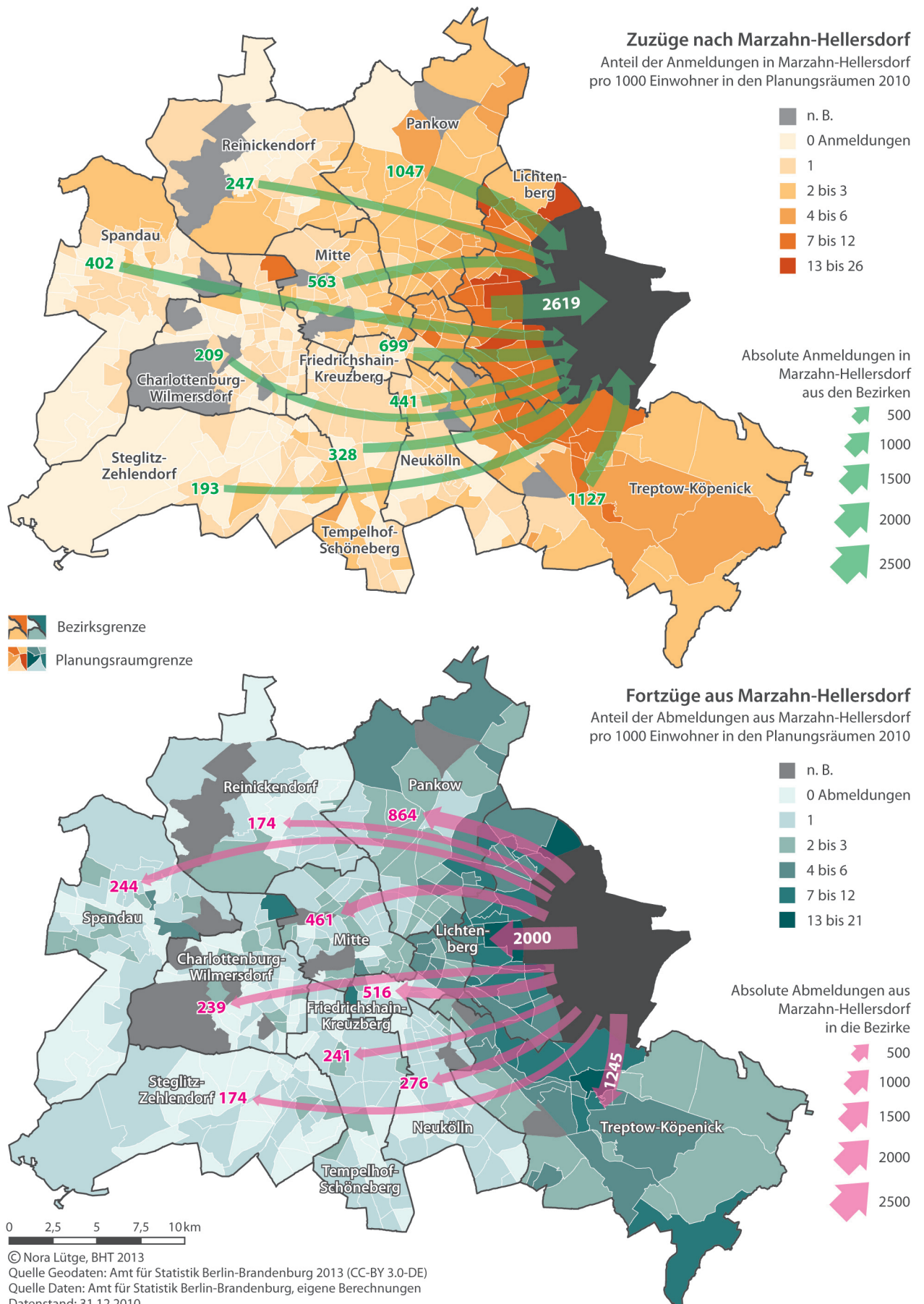
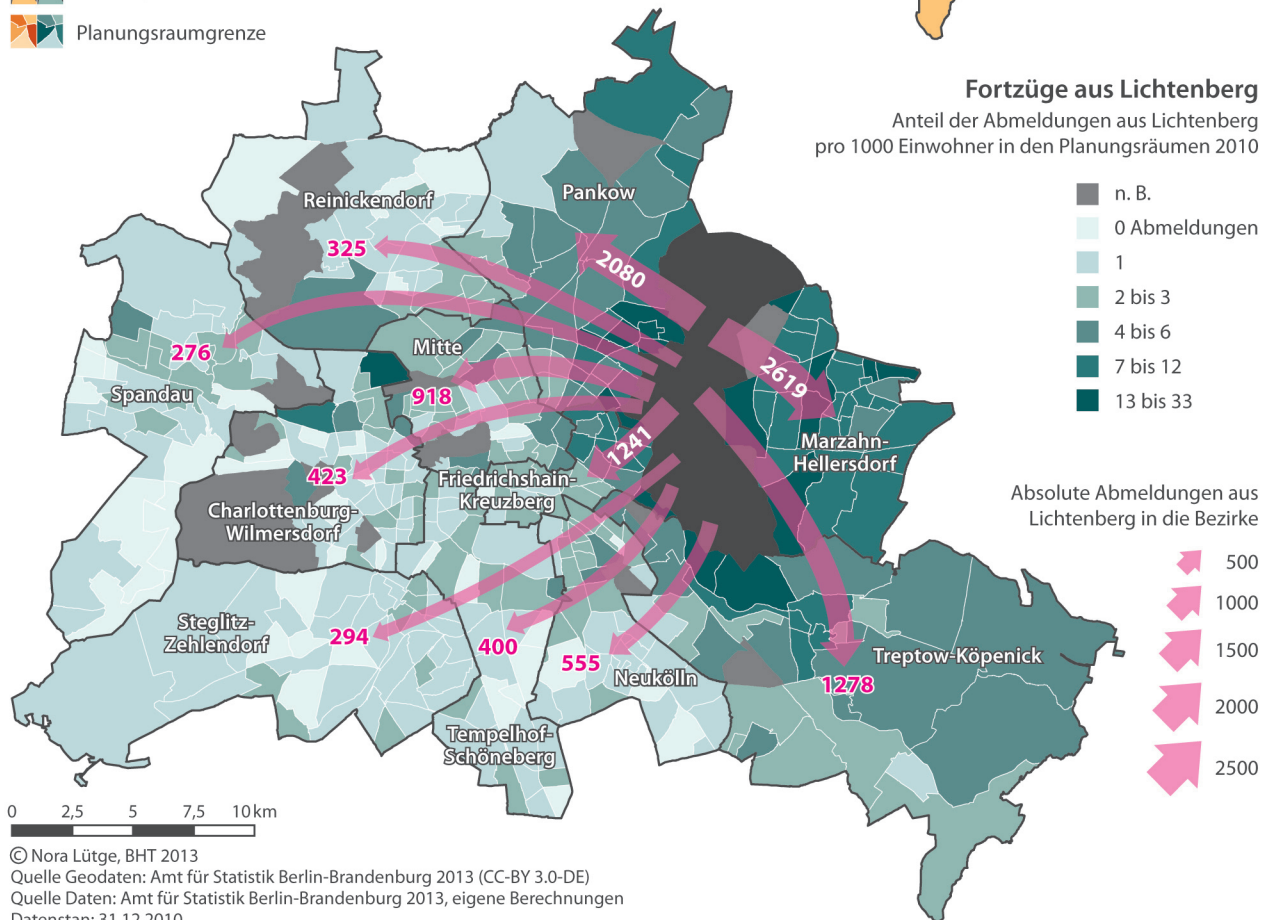
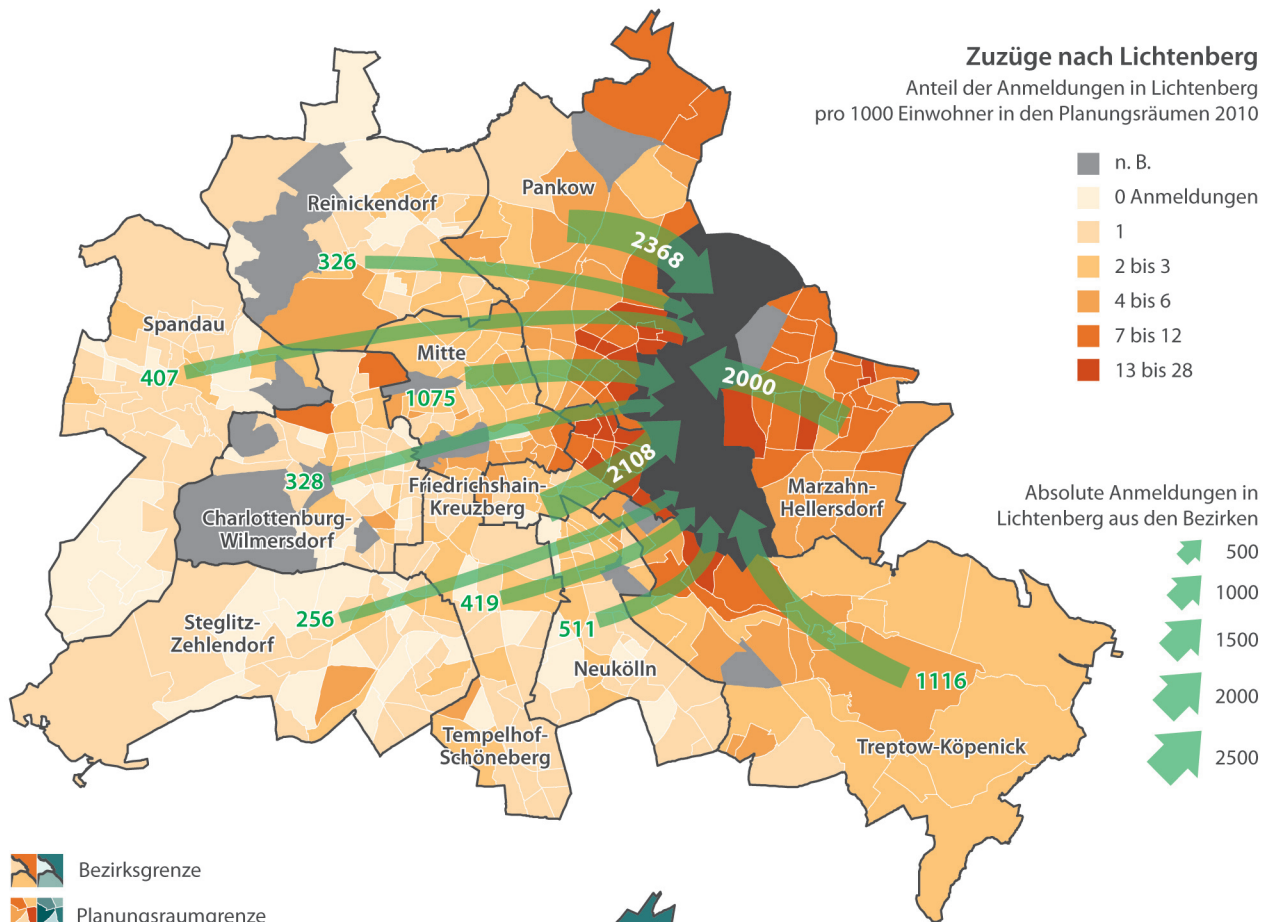


Abb. 29: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Marzahn-Hellersdorf mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)



© Nora Lütge, BHT 2013
 Quelle Geodaten: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013 (CC-BY 3.0-DE)
 Quelle Daten: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2013, eigene Berechnungen
 Datenstan: 31.12.2010

Abb. 29: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Lichtenberg mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)

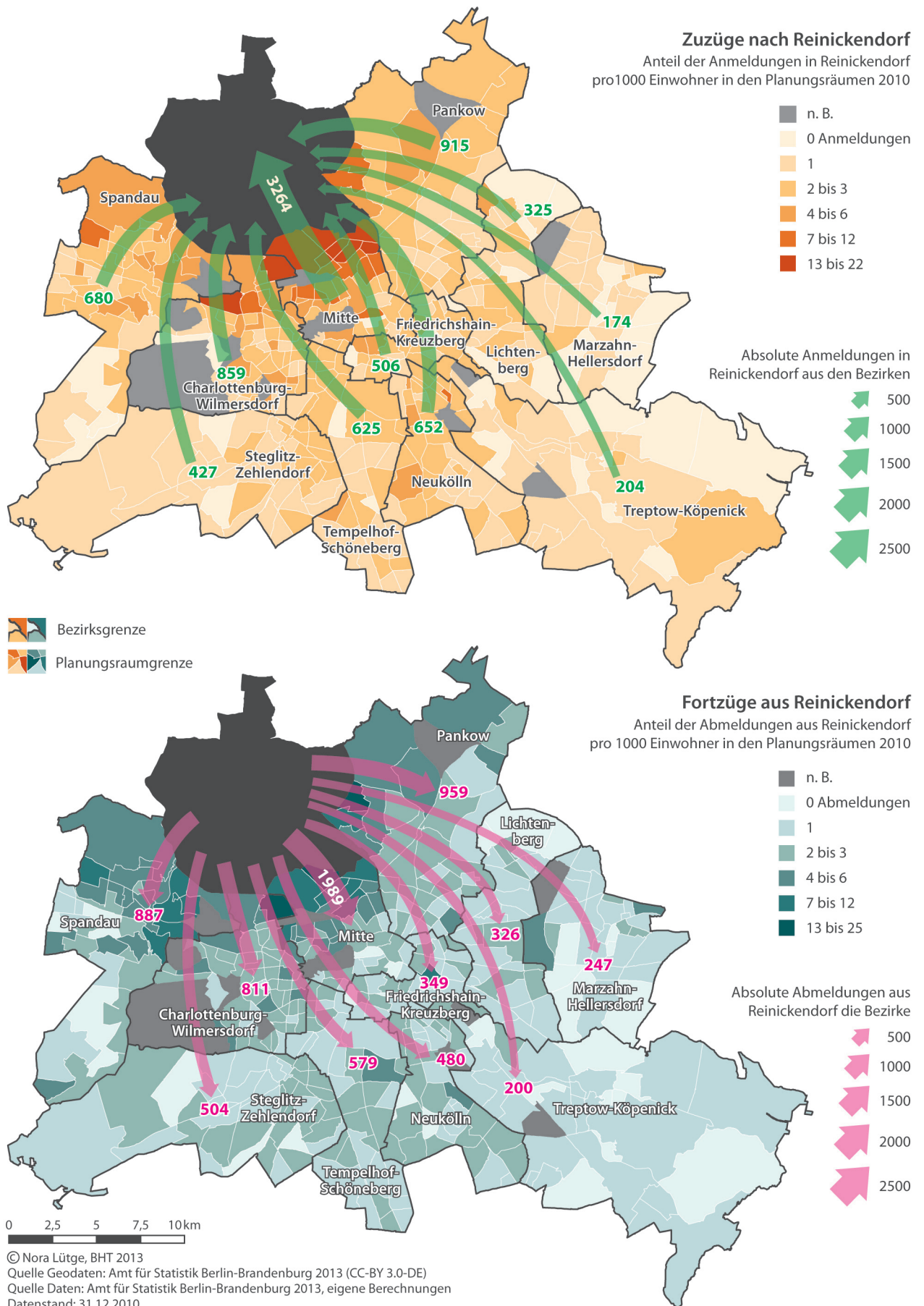


Abb. 30: Zu- und Fortzüge des Bezirkes Lichtenberg mit absoluten Wanderungszahlen (LÜTGE, AfS)

wurde zwar in zugeordneten Altersklassen ebenso wie das Geschlecht beim Amt für Statistik mit abgefragt. Allerdings wurde die Zeit am Ende zu knapp diese Daten noch einmal für die Bezirksebene zu agglomerieren und eine Visualisierungsform auszuprobieren. Daher wurde sich dazu entschieden, die Wanderungsbewegungen als einzelne Pfeildarstellungen zu visualisieren. Die Pfeile in den Karten stellen die absoluten An- und Abmeldezahlen auf Bezirksebene dar. Für die Darstellung von absoluten Zahlen eignen sich in der Regel Einzelsignaturen oder Symbole. Die hier erstellten Pfeile werden als flächenproportionale Signaturen ausgearbeitet. Ausgangspunkt für die Größenbestimmung ist der Flächeninhalt des „500-Pfeil“, von diesem aus alle anderen Werte und Größenverhältnisse über eine Formel berechnet wurden. Dies stellt einen kontinuierlichen Maßstab dar. Dadurch entsteht der allgemeine Vorteil, dass die Objektwerte auch theoretisch direkt abgemessen werden könnten (ARNBERGER 1997:85). Bei diesen Pfeilsignaturen wird sich dies wahrscheinlich doch schwieriger erweisen. Daher wurden zusätzlich noch die absoluten Zahlenwerte mit dazu notiert. Zur allgemeinen Orientierung sind darüberhinaus noch fünf Größenstufen in der Legende dargestellt. Für die Bestimmung des Flächeninhaltes der Signatur sind nur die Pfeildarstellungen in der Legende zu berücksichtigen. Der in den Karten dahinter angefügte Pfeilschaft dient nur der Verlängerung und Verankerung des Pfeils im jeweiligen Ziel- bzw. Herkunftsgebiet. Farblich wurden die Pfeile in einem Kontrast zur jeweilig thematischen Flächenfarbe (An- oder Abmeldung) gestaltet und spiegeln die innehabenden Quantitäten nur durch ihre flächenhafte Größe wider. Der leichte Rot-Grün-Kontrast in den oberen Abbildungen könnten für Menschen mit einer Rot-Grün-Schwäche hinderlich sein (Abb. 19–30). Leider ist die Vermeidung dieser Farbkombination häufig sehr schwierig. Für eine bessere Sichtbarkeit der Karte unterhalb der Pfeile wurden diese leicht transparent gesetzt (50–60%). Gleichzeitig wurde eine entsprechende Form gesucht, die dies ebenfalls unterstützen könnte. BERTIN zeigt in seinem Werk mehrere Aussehensmöglichkeiten (Abb. 18). Auch wenn die vorne wie hinten spitz zulaufenden Pfeile sehr vorteilhaft aussehen, wurde sich aus Gründen der Ästhetik dagegen entschieden. Aus diesem Grund läuft der Pfeilschaft durchgehend mit gleicher Breite von der Spitze bis zum Ende. In der jetzigen Darstellung werden die Flächen nur teilweise verdeckt und eine Interpretation ist immer noch sehr gut möglich.

In Abbildung 15 wird zunächst ein guter Überblick über die Zu- und Fortzüge aller zwölf Stadtbezirke gegeben. Dabei ist auch ohne erklärende Legende sehr gut

ersichtlich, wie sich die räumliche Ausdehnung der An- und Abmelderaten von Bezirk zu Bezirk verschiebt wie ein wandernder Uhrzeiger auf dem Ziffernblatt. Stellt man sich nun eine optische Linie vor, die in geregelten Abständen die Bezirke umkreisen würde noch deutlicher klar werden, dass mit zunehmender Entfernung eines Bezirkes die Zu- bzw. Fortzüge kontinuierlich abnehmen. Werden dann wie in den Abbildungen 19 bis 30 die Pfeile hinzugefügt, werden die Beziehungen noch deutlicher. Betrachtet man beide Pfeilrichtungen wird schnell klar, dass zwischen einigen Bezirken ganz und gar kein ausgeglichener Wanderungssaldo besteht. Zum Teil überwiegt die Einwanderung die Auswanderung deutlich, wie z. B. in Abbildung 26. Hier werden die Wanderungen von Neukölln gezeigt. Der Pfeil der Fortziehenden aus Friedrichshain-Kreuzberg nach Neukölln ist beinahe doppelt so groß wie der der Zuziehenden. Es ist die größte Wanderungsrate der gesamten Stadt. Gäbe es einen zeitlichen Verlauf dieser Daten, könnte untersucht werden, ob sich die starken Wanderungsvorkommen vielleicht mit der Zeit von Bezirk zu Bezirk verschieben und einen gewissen Trend erahnen lassen. Schließlich wird Nord-Neukölln, und vor allem das Gebiet namens „Kreuzkölln“ nahe des Maybachufers, in manchen Kreisen schon als zweites Friedrichshain oder Prenzlauer Berg bezeichnet. Auffällig ist auch, dass die Bezirke die sich wirklich am Rande der Stadt befinden und weit von der Innenstadt entfernt liegen über geringe Pfeilgrößen verfügen aufgrund des geringen Wanderungsaufkommens. Beispielhaft hierfür können Treptow-Köpenick, Spandau oder Steglitz-Zehlendorf genannt werden. Die mögliche Interaktionskraft aus dem Gravitationsmodell scheint hier doch anklang zu finden.

6 Fazit und Ausblick

Das Ziel dieser Bachelorarbeit lag in der Visualisierung von Wanderungsbewegungen in Metropolen (hier Berlin) und der Analyse dergleichen mit Hilfe von weiteren Statistiken und Kennzahlen. Gerade mit letzteren konnten bestimmte Auffälligkeiten wie z. B. Gebiete mit Wanderungsgewinnen und -verlusten sehr gut veranschaulicht werden und führten mitunter zu überraschenden Ergebnissen, mit denen im Vorfeld nicht so gerechnet wurde. Den Abbildungen zu den Wanderungsbewegungen zwischen den einzelnen Bezirken und dem restlichen Stadtgebiet können unbeschreiblich gut die Modelltheorien von Ravenstein und das Gravitationsmodell aufzeigen. Obwohl diese Theorien schon sehr lange bestehen, ist es dann doch unglaublich interessant diese Tatsache schwarz

auf weiß gedruckt zu sehen. Genau hier liegt der wahre Vorteil, den die Kartographie im Grunde liefern kann. Befassen sich doch viele Untersuchungen mit bestimmten Sachverhalten, wird eine kartographische Visualisierung nicht immer von Beginn an favorisiert. Anhand dieser Beispiele lässt sich allerdings erkennen, welchen Mehrwert es bringt, anstatt diese Daten allein tabellarisch und anhand von reinen statistischen Berechnungen zu analysieren. Auch wenn die hier zur Verfügung stehenden Daten des Amtes für Statistik keine tiefeschürfenden sozialwissenschaftlichen Untersuchungen ermöglichen, entsteht aber ein Bewusstsein dafür was alles noch möglich ist und es bieten sich noch eine Vielzahl von weiteren Fragestellungen an, die zu beantworten versucht werden könnte. In Bezug auf die in der Einleitung erwähnte Gentrifizierung wäre es über diese Arbeit hinaus interessant zu prüfen, ob sich bestimmte Wanderungsbewegungen über die Betrachtung mehrere Jahre hin verändern oder verschieben. Dies beziehe ich beispielsweise auf die sehr starken Anmeldezahlen in Neukölln aus Friedrichshain-Kreuzberg. Allgemein bekannt werden in diesem Bezirk die Wohnlagen immer Attraktiver seit der Schließung des Flughafen Tempelhofs vor einigen Jahren. Da stellt sich die Frage, ob man eine Verschiebung von Wanderungsschwerpunkten ebenfalls erkennen könnte. Da die Altersgruppen hier leider keine Verwendung fanden, wäre auch hier noch Spielraum für weitere Analyse-möglichkeiten, wie zum Beispiel Wanderungsverhalten von Familien, bezogen auf die Altersdaten von 0 bis ca. 15 Jahren, in der Annahme, dass dies vorrangig Familienwanderungen sein werden. Oder aber auch das Wanderungsverhalten von jungen Erwachsenen im Alter zwischen 21 und ca. 35 Jahren. Welche Gebiete werden hier bevorzugt angezielt.

Darüber hinaus würden Webmapping-Techniken es ermöglichen diese Daten auch im Internet als Overlay über einer Basiskarte leicht transparent anzuzeigen und einem breiteren interessierten Publikum zur Verfügung zu stellen. Diese Präsentationsart hätte den Vorteil, dass der Betrachter/die Betrachterin gleichzeitig einen Stadtplanausschnitt zu sehen bekäme und sich so innerhalb der Planungsräume wesentlich besser orientieren könnte. Als BerlinerIn kennt man sich zwar meistens gut aus, aber die Darstellung der Planungsräume (LOR) macht es auf den ersten Blick nicht unbedingt leicht, genau herauszufinden, welcher Planungsraum jetzt welcher ist. Weiterhin bietet es eine Vielzahl von Anzeigemöglichkeiten zusätzlicher Informationen parallel. Leider sind hierzu doch umfangreiche Web-Programmierkenntnisse von Nöten und solch ein Projekt konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht umgesetzt werden trotz regem Interesse.

Quellen

AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG (2013-1): Geometrien der Berliner Bezirke und Planungsräume (LOR). – Online in Internet: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/regionales/kleinraumdaten/geometrienOD.asp?Kat=6301> [Abruf: 2013-06-01; 11:27].

AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG (2013-2): Online Datenbank. – Online in Internet: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/datenbank/inhalt-datenbank.asp> [Stand: 2013-07-15; 11:26].

AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG (2013-3): Wanderungen – Erläuterungen. – Online in Internet: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/Grundlagen/Wanderungen.asp?Ptyp=50&Sageb=12035&creg=BBB&anzwer=10> [Stand: 2013-08-20; 10:30].

ARNBERGER, ERIK (1997): Thematische Kartographie. – Das Geographische Seminar, 4. Auflage, Braunschweig.

BÄHR, JÜRGEN (1997): Bevölkerungsgeographie. Verteilung und Dynamik der Bevölkerung in globaler, nationaler und regionaler Sicht. – 3. Auflage, Stuttgart.

BERTIN, JACQUES (1974): Grafische Semiologie. – Berlin, New York.

BÖRMERMANN, HARTMUT; JAHN, SUSANNE & NELIUS, KURT (2006): Lebensweltlich orientierte Räume im Regionalen Bezugssystem (Teil 1). Werkstattbericht zum Projekt „Vereinheitlichung von Planungsräumen“. In: Statistische Monatsschrift, Nr. 8, 2006. Statistisches Landesamt Berlin, S. 366-371.

BÖMERMAN, HARTMUT (2007): Entwicklung lebensweltlich orientierter Räume für die Fachplanung Berlin. – Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (Hrsg.) – Online in Internet: http://www.staedtestatistik.de/fileadmin/vdst/Kiel2007/K033_VDSt__Boermernann_.pdf [Stand: 2013-07-19; 20:26].*

BKG-BUNDESAMT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEODÄSIE (2012): Kostenlose Karten zum Download. – Online in Internet: http://www.geodatenzentrum.de/geodaten/gdz_rahmen.gdz_div?gdz_spr=deu&gdz_akt_zeile=5&gdz_anz_zeile=5&gdz_user_id=0 [Abruf: 2013-07-10; 09:45].

DENT, BORDEN D.; TORGUSON, JEFFREY S. & HODLER, THOMAS W. (2009): *Cartography – Thematic Map Design*. – New York.

DUDEN ONLINE (2013): Gentrifizierung – Online in Internet: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Gentrifizierung> [Stand: 2013-07-15; 22:04].

FASSMANN, HEINZ (2007): Binnenmigration. – Online in Internet: http://www.berlin-institut.org/fileadmin/user_upload/handbuch_texte/pdf_Fassmann_Binnenwanderung.pdf [Stand: 2013-06-15; 14:53 Uhr].*

FLATAU, SABINE (2010, 21. Januar): Sozialatlas: Der AufsteigerKiez – Elde-naer Straße: Bleibt bei Familien. – In: *Berliner Morgenpost*, 16 – Online in Internet: <http://www.morgenpost.de/printarchiv/berlin/article1242680/Elde-naer-Strasse-Bliebt-bei-Familien.html#> [Stand: 2013-07-30; 18:20].*

GLASS, RUTH (1964): *London: aspects of Change*. – London.

HÄUSSERMANN, HARTMUT; WERWATZ AXEL; GLOCK, BIRGIT; DOHNKE, JAN & HAUSMANN, PATRICK (2011): *Monitoring Soziale Stadtentwicklung 2011*. Im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin. – Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (Hrsg.) – Online in Internet: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten_stadtentwicklung/monitoring/download/2011/MonitoringSozialeStadtentwicklung2011.pdf [Stand: 2013-08-12; 21:35].*

HEINEBERG, HEINZ (2007): *Einführung in die Anthropogeographie/Human-geographie*. – 3. Auflage, Paderborn.

KAIN, FLORIAN (2012, 13. Dezember): Schwaben sollen „Schippe“ sagen - findet Thierse, – In: *Berliner Morgenpost*. – Online in Internet: <http://www.morgenpost.de/politik/article112322462/Schwaben-sollen-Schippe-sagen->

findet-Thierse.html [Stand: 2013-08-17; 11:10].*

KEMPER, FRANZ-JOSEF.; KULKE, ELMAR & SCHULZ, MARLIES (Hrsg.) (2012): Die Stadt der kurzen Wege – Alltags- und Wohnmobilität in Berliner Stadtquartieren. – Berlin.

KNOX, PAUL L. & MARSTON SALLIE A. (2001): Humangeographie. – GEBHARDT, HANS; MEUSBURGER, PETER & WASTL-WALTER, DORIS (Hrsg.) – Heidelberg, Berlin.

SENATSVORWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG BERLIN (Hrsg.) (2007): Städtebaulicher Entwicklungsbereich Alter Schlachthof – Bilanz der Entwicklung. – Online in Internet: [http://www.stadtentwicklung.berlin.de/bauen/entwicklungsgebiete/pdf/Alter SchlachthofBilanz.pdf](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/bauen/entwicklungsgebiete/pdf/Alter_SchlachthofBilanz.pdf) [Stand: 2013-08-14; 11:01].*

SENATSVORWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT BERLIN (Hrsg.) (2013-1): Lebensweltlich orientierte Räume (LOR) in Berlin. – Online in Internet: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten_stadtentwicklung/lor/ [Stand: 2013-07-19; 20:08].*

SENATSVORWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT BERLIN (Hrsg.) (2013-2): LOR-Schlüsselsystematik. – Online in Internet: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten_stadtentwicklung/lor/de/download.shtml [Stand: 2013-07-19; 22:07].

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin (2013-3): Dynamikindikatoren auf Ebene der Planungsräume. – Online in Internet: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten_stadtentwicklung/monitoring/download/2011/tab/3.1.Dynamikindikatoren2010_Planungsraeume.pdf [Stand: 2013-06-15; 09:25].*

mit einem * gekennzeichnete Quellen, befinden sich als digitale Version (PDF) auf der beigegeführten CD-ROM.

Anhang

Die verwendeten Excel-Tabellen konnten aus Gründen des Papiersparens hier leider nicht angefügt werden. Sie befinden sich aber in digitaler Form auf der beigelegten CD-Rom inkl. digital verfügbarer Quellen und den Abbildungen in dieser Arbeit.

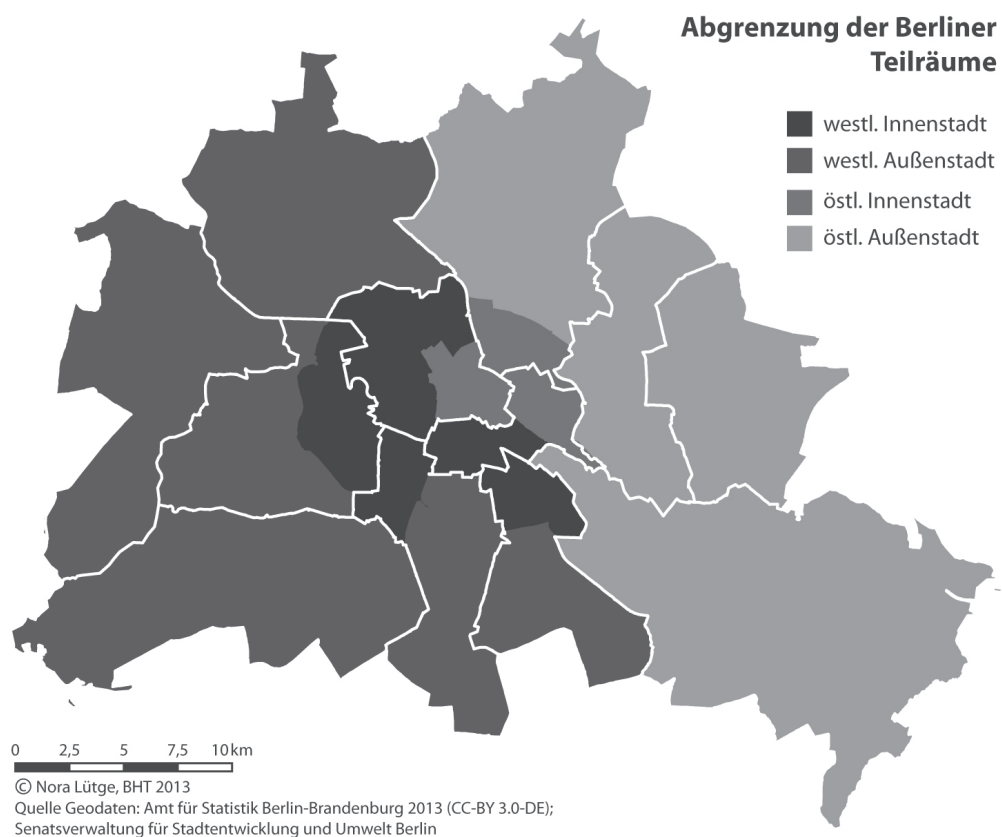


Abb. 30: Darstellung der Teilräume in Berlin (NORA LÜTGE; SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT 2011)



Abb. 31: Darstellung der räumlichen Ausdehnung des Umlades (Lütge; Amt für Statistik Berlin-Brandenburg; BKG 2012)