

BERICHT B

Stationäre Erstversorgung von PatientInnen mit Myokardinfarkt bzw. Schlaganfall 2009

Version 5



Martin Scheuringer

Hauptverband der Österreichischen Sozialversicherungsträger

Evidenzbasierte Wirtschaftliche Gesundheitsversorgung

Gesundheitsökonomie

1 ABSTRACT - ZUSAMMENFASSUNG

Stationäre Versorgungsforschung stellt anhand von administrativen Daten die Versorgungssituation des stationären Sektors dar. Das Augenmerk liegt auf der Erreichbarkeit von Spitälern und auf der regionalen Variabilität von Behandlungen.

Dieser Bericht stellt die Erstversorgung von PatientInnen mit Myokardinfarkten und Schlaganfällen in Österreich 2009 dar. Er ist der zweite Teil einer *Berichtsreihe*, der erste Bericht stellt die durchschnittlichen Einzugsdistanzen aller Erkrankungen dar, der dritte Bericht wird die Versorgung von bestimmten geplanten Eingriffen analysieren.

Die Wahl dieser beiden zeitkritischen Diagnosen führte auf Grund der Anonymisierung der Daten zu großen Herausforderungen, die in einem Methodenbericht ausgeführt sind¹.

Folgende Ergebnisse werden im Bericht näher ausgeführt:

1. In Österreich gab es 2009 in etwa **13 Tausend Erstaufnahmen mit Herzinfarkt bzw. 19 Tausend Aufnahmen mit Schlaganfall** in landesfondsfinanzierten Krankenanstalten (gezählt werden Hauptdiagnosen, Transfers von anderen Krankenanstalten werden ausgeschlossen – soweit in den Daten kodiert).
2. **Die Einzugsdistanzen zur stationären Versorgung von Herzinfarkten bzw. Schlaganfällen sind etwas kürzer als die Distanzen, die im Schnitt für alle Aufenthalte² gemessen wurden, aber der Unterschied ist sehr gering.** Auch im ländlichen Österreich sind nur 25 % der PatientInnen (Myokardinfarkt und Schlaganfall) weiter als ca. 35 km von der erstversorgenden Krankenanstalt und nur 5 % weiter als 80 km entfernt. Im Schnitt beträgt die Distanz 14 km. Zu bedenken ist, dass ein Infarkt nicht immer am Wohnort auftritt, daher sind diese Angaben mit Vorsicht zu genießen – vor allem im Bezug auf die letzten 5%, die sehr weit entfernt stationär erstversorgt werden.
3. Krankenanstalten, die Behandlungen auf **Stroke-Units** durchführen, haben einen größeren Einzugsradius (+ 1,2 km Median) und behandeln doppelt so viele Aufenthalte bei der Erstversorgung von SchlaganfallpatientInnen als Krankenanstalten ohne diese Versorgungsstruktur.
4. **Die Hypothese, dass Personen mit großer Distanz zwischen Wohnort und stationärer Behandlung, eine höhere Wahrscheinlichkeit haben, an einem Schlaganfall oder Herzinfarkt zu versterben, als jene, die weniger Kilometer ins Spital zurücklegen müssen, konnte für den österreichischen Kontext verworfen werden.** Dies kann einerseits daran liegen, dass die Distanzen zwischen Wohnort und Spitälern für den überwiegenden Anteil der Bevölkerung relativ kurz sind (unter 40 km). Andererseits wurde lediglich die Distanz zwischen dem Wohnort und der erstversorgenden Krankenanstalt geprüft – für die medizinischen Ergebnisse ist mitunter jedoch die Einlieferung in die richtige Versorgungsstruktur und das Funktionieren der Rettungskette ausschlaggebend. Diese Prozesse können mit den für dieses Projekt verwendeten Daten nicht überprüft werden.

¹ vgl. Anhang 1: Methoden zur Analyse der stationären Versorgung bei zeitkritischen Akuterkrankungen

² vgl. Bericht 1: deskriptive Analysen

5. **Es gibt Regionen in denen mehr Herzinfarkte bzw. Schlaganfälle auftreten und welche in denen diese Diagnose seltener gestellt werden muss.** Für diese regionale Variabilität konnten mit den verfügbaren Abrechnungsdaten keine hinreichenden Erklärungen gefunden werden (es wurden das Alter, der Anteil der Männer und die Langzeitarbeitslosigkeit geprüft).

2 AUFTRAG

Anfrage

Anfrage von:	Mag. ^a Nina Pfeffer
Anfrage am:	30. Jänner 2012

Ersteller

Bericht erstellt von:	Mag. Martin Scheuringer
Bericht erstellt im:	Juli 2012

Qualitätssicherung

Qualitätssicherung durch:	Mag. ^a Nina Pfeffer, Dr. ⁱⁿ Ingrid Wilbacher, Mag. Andreas Golz, Dr. Timo Fischer
Qualitätssicherung im:	Juli 2012

Kontakt für Rückfragen

Martin Scheuringer, martin.scheuringer@hvb.sozvers.at, 01/71132-3624

3 VERZEICHNIS

1	Abstract - Zusammenfassung	2
2	Auftrag	3
3	Verzeichnis	4
3.1	Bilder	5
3.2	Tabellen	5
3.3	Nomenklatur.....	5
4	Ergebnisse	6
4.1	Wie viele Herzinfarkte/Schlaganfälle gab es in Österreich im Jahr 2009?	6
4.2	Welche medizinischen Leistungen sind mit Infarktaufenthalten häufig verbunden?	7
4.3	Wie weit sind die PatientInnen im Schnitt von der erstaufnehmenden Krankenanstalt entfernt?	8
4.4	Hat die Distanz einen Einfluss auf die Häufigkeit der Myokardinfarkte bzw. Schlaganfälle mit Todesfolge?	12
4.5	Ist regionale Variabilität beobachtbar?.....	13
4.6	stationäre Versorgungsplanung	15
4.7	Gibt es Faktoren die einen messbaren Einfluss auf die Häufigkeit von Myokardinfarkten bzw. Schlaganfällen haben?	19
5	Diskussion	20
5.1	Limitationen	20
5.2	Zusammenfassung.....	20
5.3	Erklärung für die regionale Variabilität ausständig.....	21
6	Anhang	22
6.1	Regressionsmodell der Einflussfaktoren - Myokardinfarkt	22
6.2	Regressionsmodell der Einflussfaktoren - Schlaganfall	23
6.3	LOGIT-Modelle der Einflussfaktoren auf die Todeswahrscheinlichkeit bei Myokardinfarkt..	24
6.4	LOGIT-Modelle der Einflussfaktoren auf die Todeswahrscheinlichkeit bei Schlaganfall.....	25

3.1 Bilder

Abbildung 1: Distanzverteilung Myokardinfarkt	8
Abbildung 2: Vergleich Stadt-Land: Distanzverteilung Myokardinfarkt.....	9
Abbildung 3: Distanzverteilung Schlaganfall	10
Abbildung 4: Vergleich Stadt-Land: Distanzverteilung Schlaganfall.....	11
Abbildung 5: Einflüsse auf die Todeswahrscheinlichkeit bei Myokardinfarkten	12
Abbildung 6: Einflüsse auf die Todeswahrscheinlichkeit bei Schlaganfall	12
Abbildung 7: regionale Variabilität Myokardinfarkt	14
Abbildung 8: regionale Variabilität Schlaganfall	15
Abbildung 9: Einzugsströme bei Myokardinfarkt.....	17
Abbildung 10: Einzugsgebiete bei Schlaganfall	19

3.2 Tabellen

Tabelle 1: wichtigste Leistungen bei Myokardinfarktaufenthalten	7
Tabelle 2: wichtigste Leistungen bei Schlaganfallaufenthalten	7
Tabelle 3: durchschnittliche Distanzen zu Fondskrankenanstalten 2009 bei Myokardinfarkten.....	8
Tabelle 4: durchschnittliche Distanzen zu Fondskrankenanstalten 2009 bei Schlaganfällen	10
Tabelle 5: Krankenanstalten mit mehr als 10 Herzkatheteruntersuchungen.....	16
Tabelle 6: Liste der Anzahl der Behandlungen auf einer Stroke Unit	18
Tabelle 7: ländliche Distanz-Quantile	21

3.3 Nomenklatur

1. Die Bezeichnung **Myokardinfarkt** gilt in diesem Bericht immer für die Summe aus den ICDs I21 (Akuter Myokardinfarkt) und I22 (Rezidivierender Myokardinfarkt).
2. In diesem Bericht werden die Begriffe **Schlaganfall und Hirninfarkt** synonym verwendet, da sie sich immer auf die Summe aus den ICDs I63 (Hirninfarkt) und I64 (Schlaganfall, nicht als Blutung oder Infarkt bezeichnet) beziehen.

4 ERGEBNISSE

4.1 Wie viele Herzinfarkte/Schlaganfälle gab es in Österreich im Jahr 2009?

Aus der Systematik der anonymisierten Datenhaltung kann nur ein Schätzwert ermittelt werden, erschwerend kommt hinzu, dass die Kodierqualität in Bezug auf die Transfers zwischen den Krankenanstalten zu wünschen übrig lässt. Diese Probleme werden im Methodenbericht dargestellt.³ Es gab

- ca. 13 Tausend Myokardinfarkte im Jahr 2009 (ICD I21, I22 als Hauptdiagnose ohne Transferaufnahmen in Fondskrankenanstalten),
- ca. 19 Tausend Schlaganfälle im Jahr 2009 (ICD I63, I64 als Hauptdiagnose ohne Transferaufnahmen in Fondskrankenanstalten).

³ vgl. Anhang 1, Methoden zur Analyse der stationären Versorgung bei zeitkritischen Akuterkrankungen

4.2 Welche medizinischen Leistungen sind mit Infarktaufenthalten häufig verbunden?

Im Zusammenhang mit einer **Myokardinfarktdiagnose** stehen zahlreiche diagnostische, operative und therapeutische medizinische Einzelleistungen im stationären Bereich. Die häufigsten sind in der folgenden Tabelle 1 angeführt.

MEL-Code	Menge	Bezeichnung
DDo10	10.015	Katheterangiographie der Koronargefäße (LE=je Sitzung)
DDo40	7.194	Perkutane transluminale Koronarangioplastie (PTCA) (LE=je Gefäß)
DDo60	4.517	Implantation eines medikamentenbeschichteten Stents in die Koronargefäße (LE=je Stent)
PEo10	4.375	Physiotherapie im Rahmen eines stationären Aufenthaltes (LE=je Aufenthalt)
DDo50	3.237	Implantation eines Stents in die Koronargefäße (LE=je Stent)
ZAo10	3.079	Computertomographie – Kopf und Hals (LE=je Sitzung)
DGo10	1.500	Katheterangiographie – Aorta (LE=je Sitzung)
ZCo10	1.264	Computertomographie – Abdomen und Becken (LE=je Sitzung)
DDo80	1.260	Intrakoronare Thrombusaspiration (LE=je Gefäß)
ZBo10	1.219	Computertomographie – Thorax (LE=je Sitzung)
FVo60	1.000	Kontinuierliche Hämofiltration (LE=je Behandlungstag)(?)
GLo40	954	Respiratortherapie – mechanische Beatmung (inkl. CPAP) über endotrachealen Tubus oder Stoma (LE=je Behandlungstag)
FVo20	705	Chronische Hämodialyse (LE=je Sitzung) (= Multimorbidität)
ZZo10	600	3D/4D-Bildrekonstruktion, Flussmessungen, Volumetrie
ZN360	522	Ergotherapie im Rahmen eines stationären Aufenthaltes (LE=je Aufenthalt)

Tabelle 1: wichtigste Leistungen bei Myokardinfarktaufenthalten

Im Zusammenhang mit einer **Schlaganfalldiagnose** stehen zahlreiche diagnostische, operative und therapeutische medizinische Einzelleistungen im stationären Bereich. Die häufigsten sind in der folgenden Tabelle 2 angeführt.

MEL-Code	Menge	Bezeichnung
ZN360	6913	Ergotherapie im Rahmen eines stationären Aufenthaltes (LE=je Aufenthalt)
ZZ010	3300	3D/4D-Bildrekonstruktion, Flussmessungen, Volumetrie
ZN270	2412	Funktionelle Magnetresonanztomographie (LE=je Sitzung)

Tabelle 2: wichtigste Leistungen bei Schlaganfallaufenthalten

4.3 Wie weit sind die PatientInnen im Schnitt von der erstaufnehmenden Krankenanstalt entfernt?

4.3.1 Myokardinfarkte

Zu erwarten sind hier sehr kurze Distanzen. Um die Ergebnisse besser interpretieren zu können, werden die mit den Distanzen für Myokardinfarkte mit jenen für alle Aufenthalte verglichen werden. (vgl. Bericht 1. deskriptive Analysen)

Region	Myokardinfarkte ohne Aufnahmetransfers ⁴	Aufenthalte ohne Aufnahmetransfers
urbaner Raum	6,0 km	6,2 km
ländlicher Raum	20,5 km	22,0 km
Österreich	13,9 km	14,5 km

Tabelle 3: durchschnittliche Distanzen zu Fondskrankenanstalten 2009 bei Myokardinfarkten

Es sind kaum Unterschiede erkennbar (vgl. Tabelle 3). Dies zeigt sich auch an den folgenden Verteilungsdiagrammen (vgl. Abbildung 1): Sie sehen fast genau so aus, wie jene aller PatientInnen (vgl. Bericht 1. deskriptive Analysen).

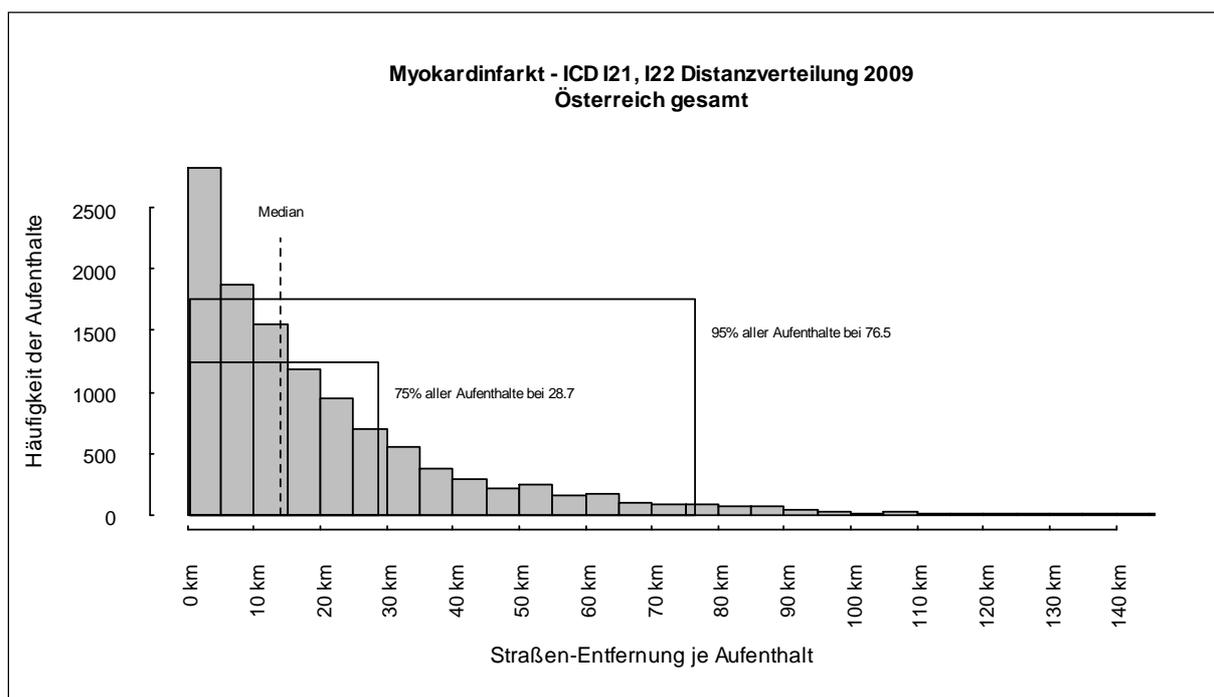


Abbildung 1: Distanzverteilung Myokardinfarkt

75% der Aufenthalte sind maximal 28 km vom Wohnort entfernt.

⁴ Es wurde im gesamten Bericht durchgehend das im Anhang A beschriebene Modell 2 zur Bestimmung der Untersuchungspopulation verwendet, d.h. alle Aufenthalte mit Aufnahme als Transfer wurden ausgeschlossen.

95% aller Myokardaufenthalte werden in einer Krankenanstalt mit einer Entfernung von max. 76 km vom gemeldeten Wohnort stationär versorgt. Die folgenden Histogramme in Abbildung 2 zeigen die Unterschiede zwischen Stadt und Land.

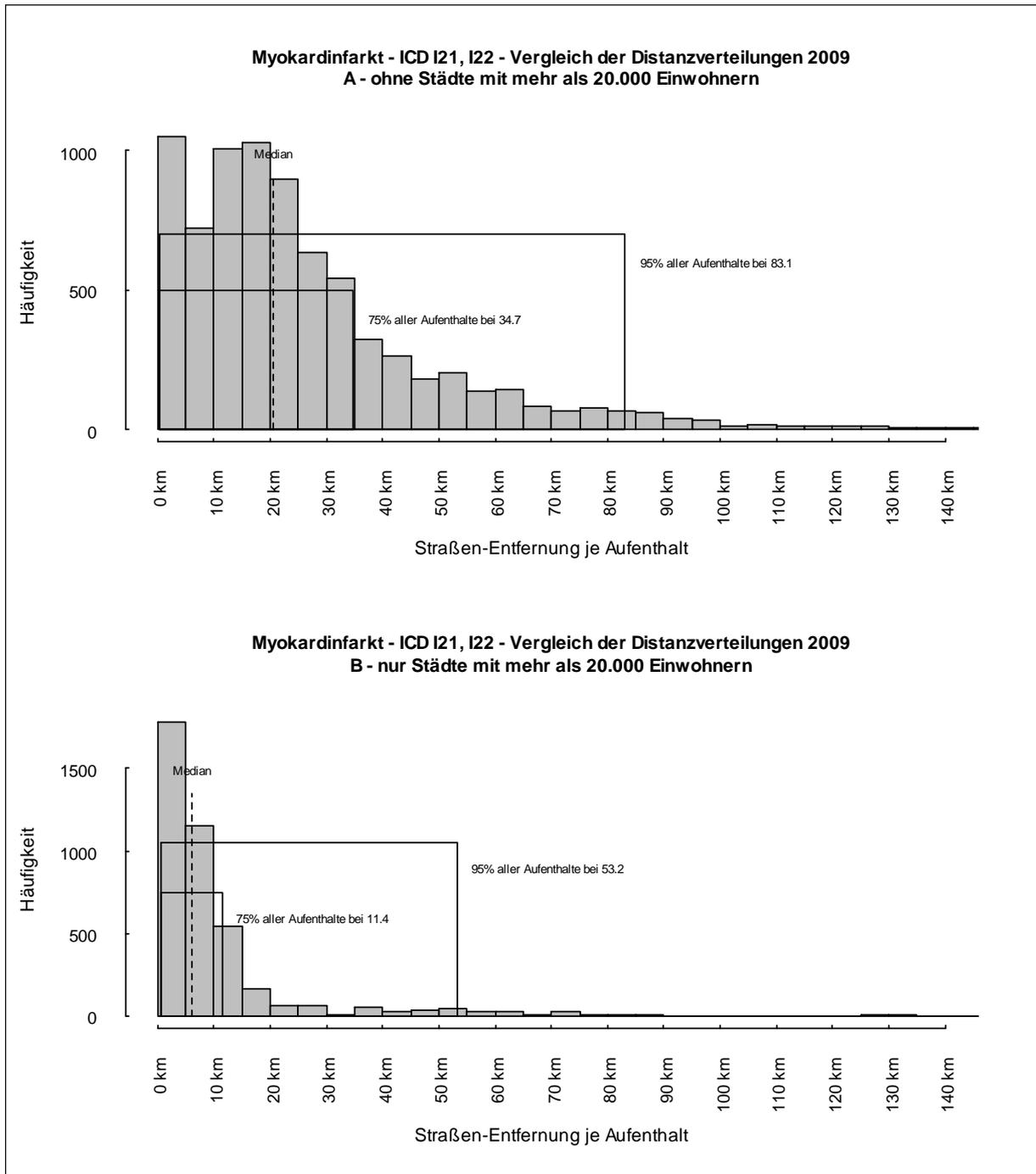


Abbildung 2: Vergleich Stadt-Land: Distanzverteilung Myokardinfarkt

Die Unterschiede zwischen naher Versorgung im urbanen Raum und der ländlichen Versorgung treten hier deutlich hervor: Die Versorgung eines Myokardinfarkts wird im städtischen Raum bei 75% aller Fälle innerhalb von 11 km vorgenommen, am Land sind es bis zu 34 km.

4.3.2 Schlaganfall

Zu erwarten sind ähnliche Distanzwerte wie bei den Myokardinfarkten. Zur Beurteilung der Ergebnisse wird wiederum ein Vergleich mit den Distanzen für alle Aufenthalte vorgenommen (vgl. Tabelle 4).

Region	Schlaganfälle ohne Aufnahmetransfers	Aufenthalte ohne Aufnahmetransfers
urbaner Raum	5,6 km	6,2 km
ländlicher Raum	21,0 km	22,0 km
Österreich	13,6 km	14,5 km

Tabelle 4: durchschnittliche Distanzen zu Fondskrankenanstalten 2009 bei Schlaganfällen

Im Vergleich zu allen Aufenthalten sind kaum Unterschiede zu erkennen – ein fast identes Ergebnis wie bei den Myokardinfarkten (siehe auch Tabelle 3).

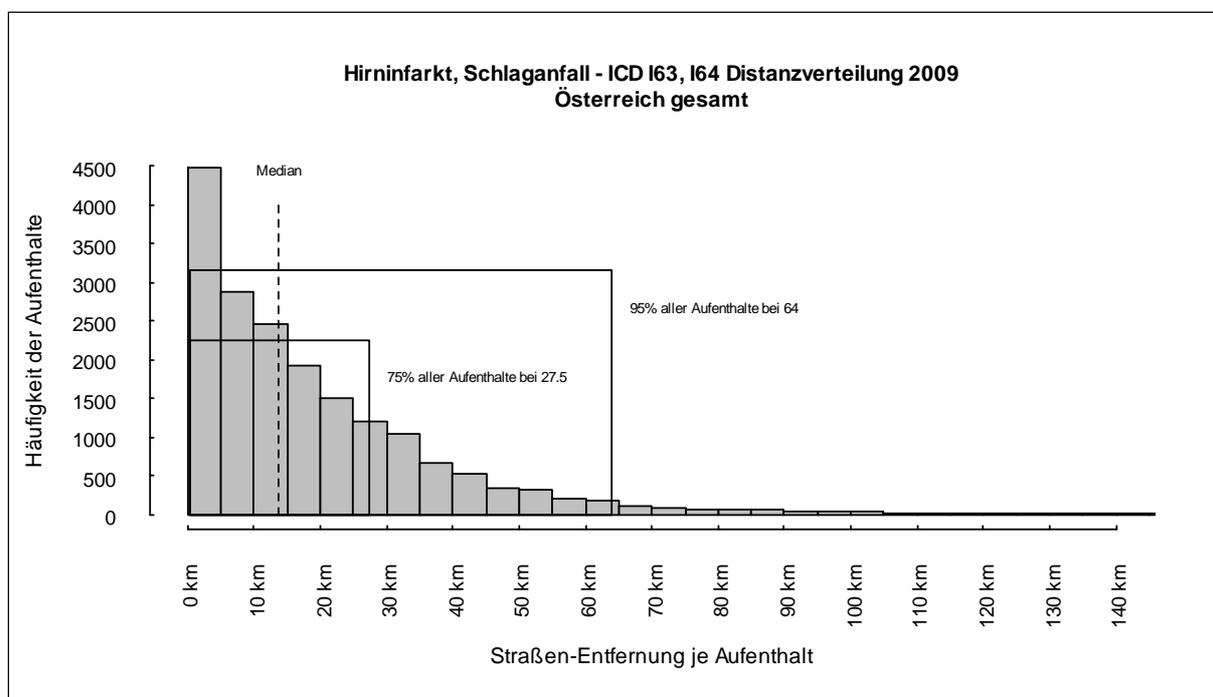


Abbildung 3: Distanzverteilung Schlaganfall

75% der Aufenthalte sind maximal 28 km vom Wohnort entfernt, das entspricht der Distanz bei den Aufenthalten wegen Myokardinfarkt.

95% aller Schlaganfälle finden in einer Entfernung von max. 64 km vom gemeldeten Wohnort statt. Das ist etwas weniger als bei den Myokardinfarkten. Die folgenden Histogramme (Abbildung 4) zeigen die Unterschiede zwischen Stadt und Land.

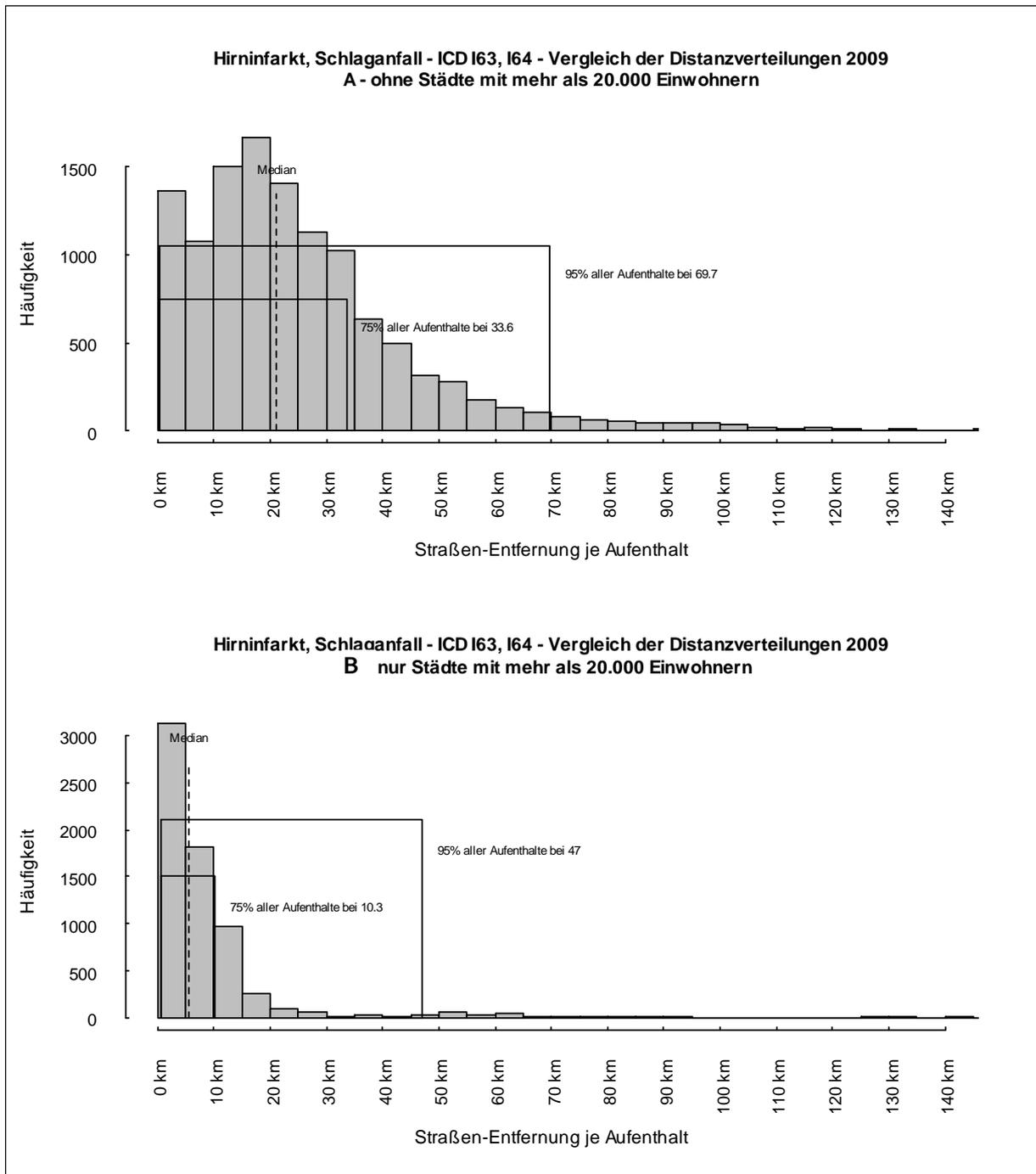


Abbildung 4: Vergleich Stadt-Land: Distanzverteilung Schlaganfall

Der Unterschiede zwischen naher Versorgung im urbanen Raum und der ländlichen Versorgung treten hier deutlich hervor (wie bei der Analyse der Myokardinfarkt-Aufenthalte): die Versorgung eines Schlaganfalls wird im städtischen Raum bei 75% aller Fälle innerhalb von 10 km vorgenommen, am Land sind es bis zu 34 km.

4.4 Hat die Distanz einen Einfluss auf die Häufigkeit der Myokardinfarkte bzw. Schlaganfälle mit Todesfolge?

Eine Berechnung des Maßes für den Zusammenhang zwischen der Distanz eines Aufenthaltes zur erstbehandelnden Krankenanstalt und der Wahrscheinlichkeit durch den Herzinfarkt zu sterben, wurde mit Hilfe eines logistischen Regressionsverfahrens (LOGIT) unternommen. Dabei wurde das Entlassungskennzeichen Sterbefall allen anderen Entlassungen mit derselben Diagnose gegenübergestellt, um zu bestimmen, wie sich die Wahrscheinlichkeit in die Gruppe der Sterbefälle zu kommen ändert, wenn die Einzugsdistanzen variiert werden.

Zwischen der Größe der Distanz und der Wahrscheinlichkeit zu sterben ergab sich exakt kein Zusammenhang, während das Alter des/r PatientIn die Wahrscheinlichkeit zu sterben erhöht. Dieses Ergebnis gilt für Myokardinfarkt und für Schlaganfall.

Folgendes Diagramm (Abbildung 5) zeigt die Odds Ratios, die sich aus dem LOGIT-Modell ergaben: Eine Odds Ratio von 1 besagt, dass kein Einfluss besteht; ist sie größer als 1 so bedeutet dies, mit steigendem Wert des Einflussfaktors steigt auch die Wahrscheinlichkeit in die Gruppe der Todesfälle zu fallen. Die horizontalen blauen Linien geben die 95% Konfidenzintervalle an.

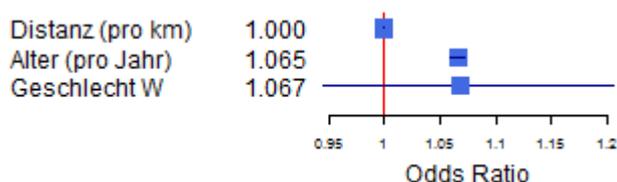


Abbildung 5: Einflüsse auf die Todeswahrscheinlichkeit bei Myokardinfarkten

Jeder Kilometer, den man weiter von einer Krankenanstalt entfernt wohnt, die die Erstbehandlung im Erkrankungsfall durchführt, erhöht die Wahrscheinlichkeit an einem Myokardinfarkt zu sterben um 0%. Die Distanz hat keinen Einfluss auf diesen Outcome. Das Alter sehr wohl: mit jedem Jahr, das man älter wird, steigt die Wahrscheinlichkeit an einem Myokardinfarkt zu sterben, um ca. 6%. Das Geschlecht hat auf Grund des großen Konfidenzintervalls (es geht in den Bereich kleiner 1, in dem ein negativer Einfluss besteht), keinen signifikanten Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit zu sterben.

Abbildung 6 zeigt die Ergebnisse der Berechnungen für Schlaganfälle.

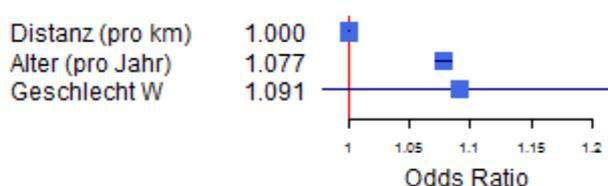


Abbildung 6: Einflüsse auf die Todeswahrscheinlichkeit bei Schlaganfall

Es ergibt sich fast das idente Bild wie bei den Myokardinfarkten: Jeder Kilometer, den man weiter von einer Krankenanstalt entfernt wohnt, erhöht die Wahrscheinlichkeit an einem Schlaganfall zu sterben um 0%. Die Distanz hat keinen Einfluss auf diesen Outcome. Das Alter sehr wohl: mit jedem

Lebensjahr mehr steigt die Wahrscheinlichkeit an einem Schlaganfall zu sterben um ca. 7%. Das Geschlecht hat auf Grund des großen Konfidenzintervalls (es geht in den Bereich kleiner 1, wo ein negativer Einfluss besteht), keinen signifikanten Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit zu sterben.

4.5 Ist regionale Variabilität beobachtbar?

4.5.1 Myokardinfarkte

Die folgenden Betrachtungen zeigen, dass die Anzahl der Herzinfarkte regionalen Schwankungen unterliegt. Die regionale Gliederungsebene ist die Postleitzahl.

In der folgenden Karte in Abbildung 7 stellt jeder Punkt eine Postleitzahl dar:

- Je größer der Punkt, desto mehr Myokardinfarkte pro Einwohner treten auf: das ist die Quote.
- Je dunkler der Punkt, desto mehr Einwohner wohnen an dieser Postleitzahl. Bei Postleitzahlen mit wenigen Einwohnern kann es leichter zu großen Kreisen kommen, wenn in einem Jahr etwas mehr Menschen einen Myokardinfarkt oder Schlaganfall erleiden.⁵ Der Zufall spielt hier eine größere Rolle. Der Radius des Kreises ist in den nächsten Jahren mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mehr so groß, während bei Postleitzahlen mit vielen Einwohnern die Größe des Radius eher konstant ist. Durch die Grautöne soll die Bedeutung von großen hellen Punkten eingeschränkt werden: also Postleitzahlen mit vielen Infarkten, aber wenigen Einwohnern.

⁵ Durch die geringe Einwohnerzahl führen bereits geringe Veränderungen der Anzahl an Aufenthalten zu einer sprunghaften Veränderung der Quote pro Einwohner.

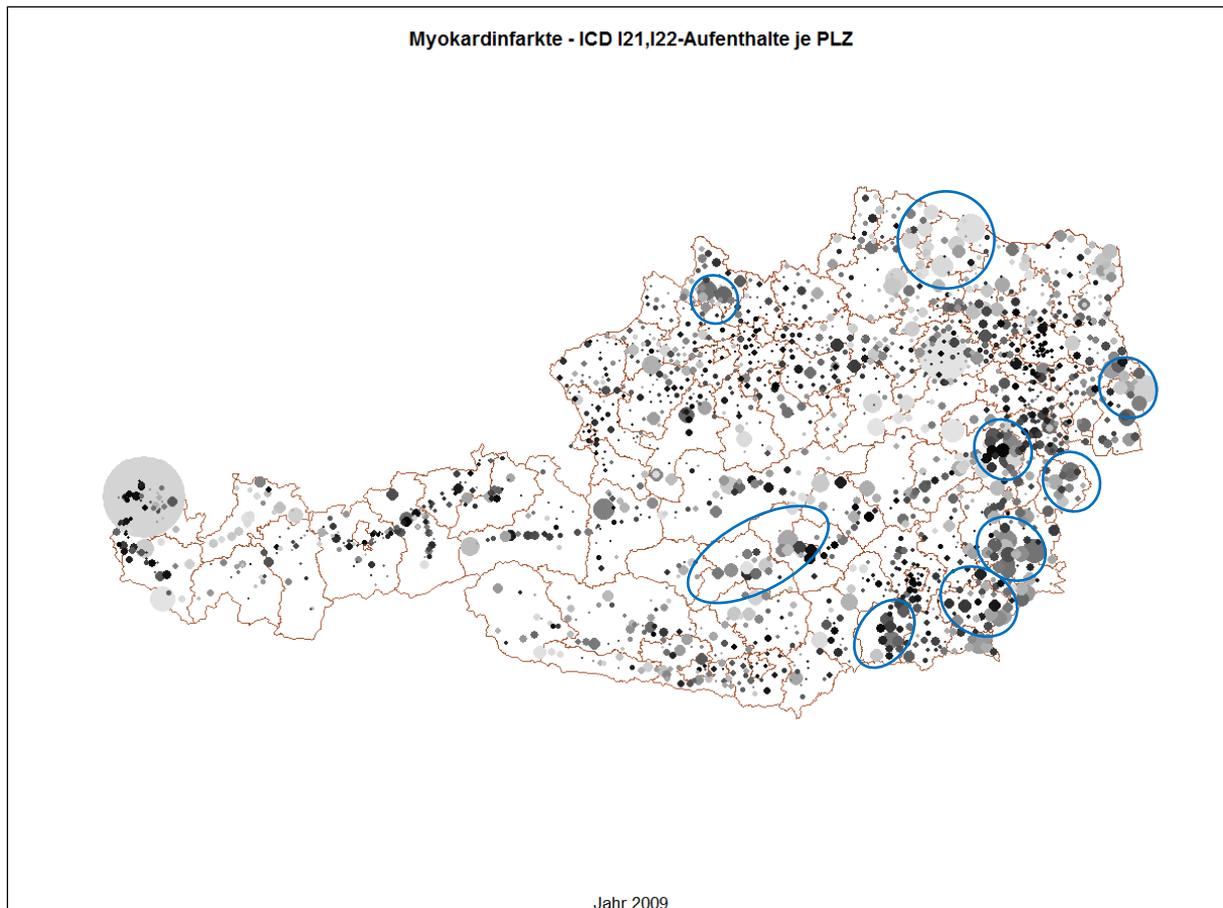


Abbildung 7: regionale Variabilität Myokardinfarkt

4.5.1.1 Regionen mit hoher Quote

Siehe Abbildung 7, insbesondere die Achse Murau bis Wiener Neustadt (mit Unterbrechungen), die südliche-östliche Steiermark (3 Kreise), Oberpullendorf, die Region um Hainburg, südliches Rohrbach, Krenns in nördliche Richtung.

4.5.1.2 Regionen mit geringer Quote

Siehe Abbildung 7, insbesondere Großteile Salzburgs, Tirols und Kärntens. In Oberösterreich (vor allem der Osten) gibt es wie in Niederösterreich viele Regionen mit geringer Quote.

4.5.2 Schlaganfall

Auch die Anzahl der Schlaganfälle unterliegt regionalen Schwankungen (vgl. Abbildung 8):

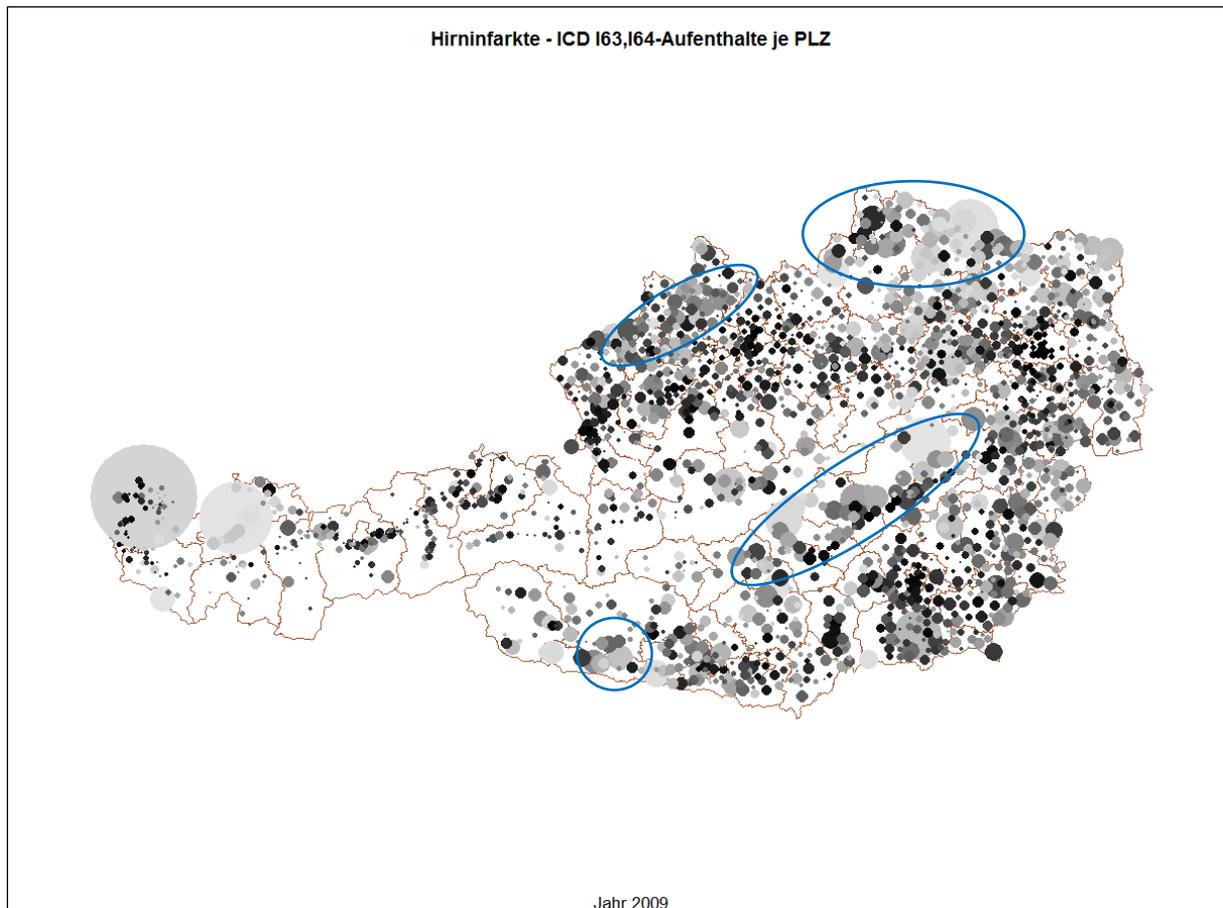


Abbildung 8: regionale Variabilität Schlaganfall

4.5.2.1 Regionen mit hoher Quote

Vgl. Abbildung 8, insbesondere an der Grenze zur Tschechischen Republik in Niederösterreich, der Nordwesten Oberösterreichs, Teile der Mur-Mürz-Furche, südliches Kärnten.

4.5.2.2 Regionen mit geringer Quote

Vgl. Abbildung 8, insbesondere Salzburgs Täler und die Tiroler Täler, das vorarlbergische Oberland.

4.6 stationäre Versorgungsplanung

Die folgende Karte in Abbildung 9 (nächste Seite) stellt die Einzugsgebiete jeder Krankenanstalt dar. Es wird erkennbar ob die Zuweisungen zu Krankenanstalten einem regionalen Muster folgen oder ob immer die am kürzesten entfernte Krankenanstalt angefahren bzw. angeflogen wird.

Da sowohl beim Myokardinfarkt als auch beim Schlaganfall eine mehrstufige Versorgungsstruktur für die Erstversorgung erforderlich ist⁶, war zunächst zu bestimmen, in welchen Krankenanstalten diese Versorgungsstrukturen auch zur Verfügung stehen (Herzkatheter für Myokardinfarkt bzw. eine Stroke-Unit für Schlaganfälle).

⁶ Eine Stroke-Unit gibt es nur in bestimmten Krankenanstalten, der Bedarf wird im Rahmen des ÖSG geschätzt, sie haben eine Mindestgröße von 4 Stroke-Unit Betten und eine breitere apparative Ausstattung als übliche Neurologiestationen (vgl. ÖSG 2010, S 55).

4.6.1 Myokardinfarkte

Aus den Strukturdaten ist nicht exakt erkennbar, welche Krankenanstalt über eine solche Station verfügt, daher wird hier eine Näherung durch die Leistung „DF010 Rechtsherzkatheteruntersuchung (LE=je Sitzung)“ durchgeführt. Kriterium ist: Die Leistung musste 2009 mehr als 10 Mal durchgeführt werden, dann hat die Krankenanstalt eine Herzkatheterstation⁷ Tabelle 5 listet alle Krankenanstalten, die diesen Anspruch erfüllen (der Wert für Österreich beträgt 3978 Leistungen).

Bundesland	Krankenanstalt	DF010
Bgld.	K102 Eisenstadt BBR KH	11
Ktn.	K205 Klagenfurt LKH	76
	K216 Villach LKH	40
NÖ	K326 Krems LKL	76
	K354 Waidhofen/Ybbs LKL	33
	K356 Wiener Neustadt LKL	24
	K380 Baden-Mödling LKL	73
	K382 St Pölten-LF LKL	190
	K383 Zwettl-Gmünd-W/T LKL	13
OÖ	K405 Braunau KH St Josef	33
	K416 Linz AKH	95
	K417 Linz BBR KH	13
	K418 Linz BSRV KH	50
	K419 Linz ELISAB KH	429
	K434 Wels-Grieskirchen KL	336
	K449 Linz LF- u -KKL	261
Sbg.	K524 Salzburg LKA	68
	K534 Schwarzach/Pongau KH	25
Stmk.	K606 Bruck/Mur LKH	40
	K612 Graz LKH	290
	K672 Judenburg-Knittelfeld LKH	25
	K673 Graz-West LKH	31
Tirol	K703 Hall in Tirol BKH	19
	K706 Innsbruck LKH	712
Vbg.	K816 Hohenems LKH	25
	K830 Feldkirch LKH	32
Wien	K901 Wien AKH	469
	K910 Wien SMZ SÜD KFJ/Preyer	38
	K916 Hietzing-Rosenhügel KH	270
	K917 Rudolfstiftung KH	53
	K921 Wilhelminenspital	44
	K956 Wien SMZ OST	33

Tabelle 5: Krankenanstalten mit mehr als 10 Herzkatheteruntersuchungen

⁷ Es gab Krankenanstalten in denen es einen Aufenthalt mit dieser Leistung gab. Bis zum willkürlichen Schwellwert von 10 nehmen wir nicht an, dass in diesen Krankenanstalten wirklich eine Herzkatheterstation vorhanden ist und haben sie daher nicht in die Tabelle eingeschlossen.

Die folgende Karte (Abbildung 9) zeigt von allen Krankenanstalten die Ströme aus den Postleitzahlen.

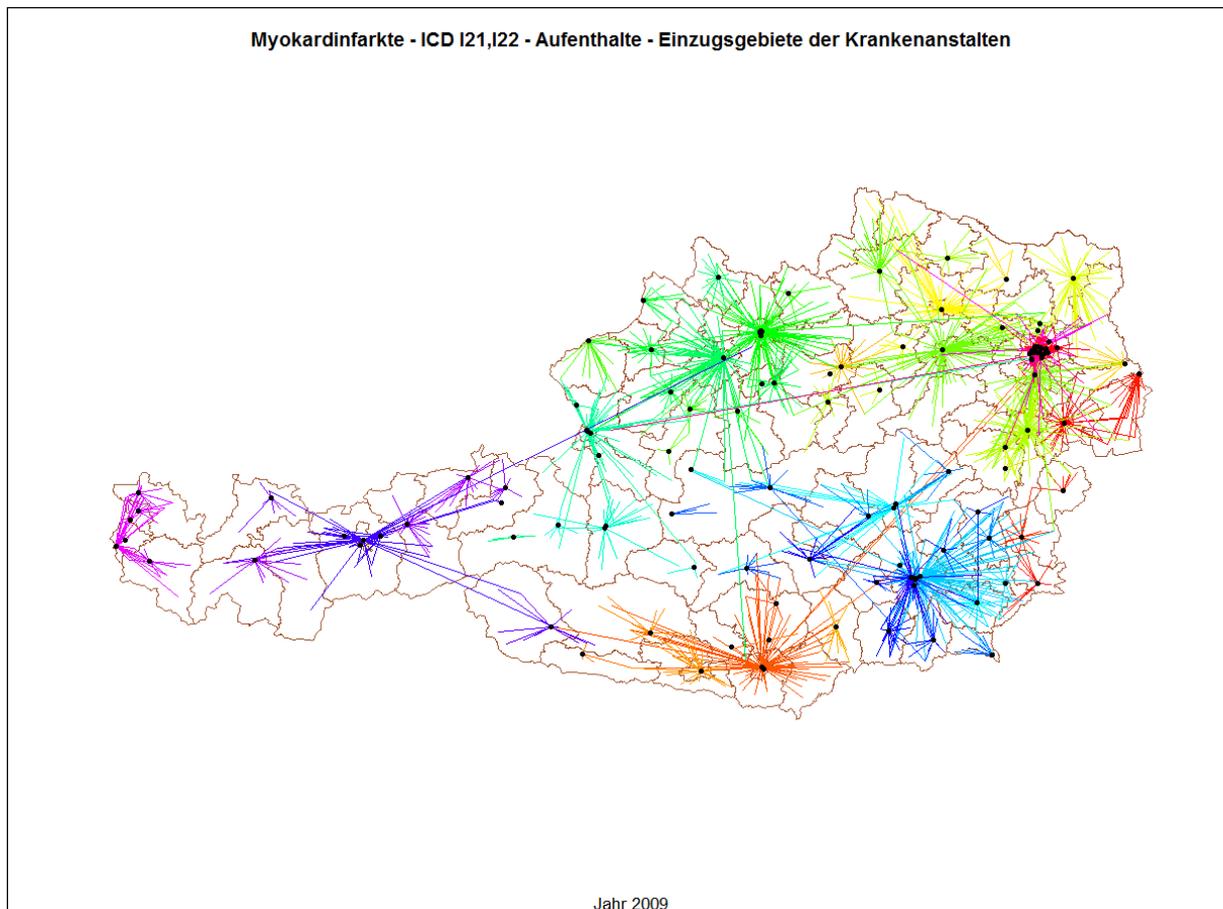


Abbildung 9: Einzugsströme bei Myokardinfarkt

4.6.2 Interpretation

Die meisten Spitäler behandeln PatientInnen aus ihrem Umkreis (vgl. Abbildung 9). Die Ausnahmen sind wie folgt:

Oberösterreich: Die Linzer Spitäler versorgen verstärkt Richtung Osten, da Wels fast ausschließlich PatientInnen aus dem Westen behandelt.

Niederösterreich: Die Spitäler Krems und Zwettl richten ihre Versorgung verstärkt gegen Norden, da ihr südlicher Einzugsbereich aus St. Pölten abgedeckt wird.

Steiermark: Die Spitäler in der Mur-Mürz-Furche versorgen die Einwohner derselben, und sonst nur Richtung Norden, da südlich gelegene Gemeinden von Graz aus versorgt werden.

4.6.3 Schlaganfälle

Aus den Strukturdaten ist ebenfalls nicht exakt erkennbar, welche Krankenanstalt über eine Stroke-Unit verfügt, daher wird hier eine Näherung durch die Leistung „AAo40: Akute

Schlaganfallbehandlung auf einer Schlaganfalleinheit (Stroke-Unit) (LE=je Aufenthalt)“ durchgeführt. Der Wert für Österreich beträgt 11471 Leistungen.

Bundesland	Krankenanstalt	AA040
Bgld.	K107 Oberwart LKH	247
Ktn.	K205 Klagenfurt LKH	361
	K216 Villach LKH	191
NÖ	K303 Amstetten LKL	407
	K335 Mistelbach LKL	309
	K356 Wiener Neustadt LKL	331
	K377 Horn-Allentsteig LKL	280
	K379 Tulln LKL	407
	K382 St Pölten-LF LKL	416
OÖ	K416 Linz AKH	366
	K417 Linz BBR KH	479
	K425 Linz LNKL	489
	K427 Ried/Innkr BSRV KH	568
	K431 Steyr LKH	274
	K433 Vöcklabruck LKH	293
	K434 Wels-Grieskirchen KL	194
Sbg.	K528 Salzburg LNKL	847
Stmk.	K606 Bruck/Mur LKH	483
	K612 Graz LKH	361
	K621 Graz LNKL	417
	K672 Judenburg-Knittelfeld LKH	303
Tirol	K706 Innsbruck LKH	622
	K731 Kufstein BKH	454
Wien	K903 BBR KH	367
	K910 Wien SMZ SÜD KFJ/Preyer	189
	K916 Hietzing-Rosenhügel KH	643
	K917 Rudolfstiftung KH	293
	K921 Wilhelminenspital	215
	K955 Göttlicher Heiland KH	252
	K956 Wien SMZ OST	239
	K971 Otto Wagner-Spital	174

Tabelle 6: Liste der Anzahl der Behandlungen auf einer Stroke Unit

Die folgende GIS-Karte in Abbildung 10 zeigt die Einzugsbereiche der erstaufnehmenden Krankenanstalten. Krankenanstalten mit einer Stroke-Unit sind mit Kreis symbolisiert – ohne Stroke-Unit mit einem Kreuz.

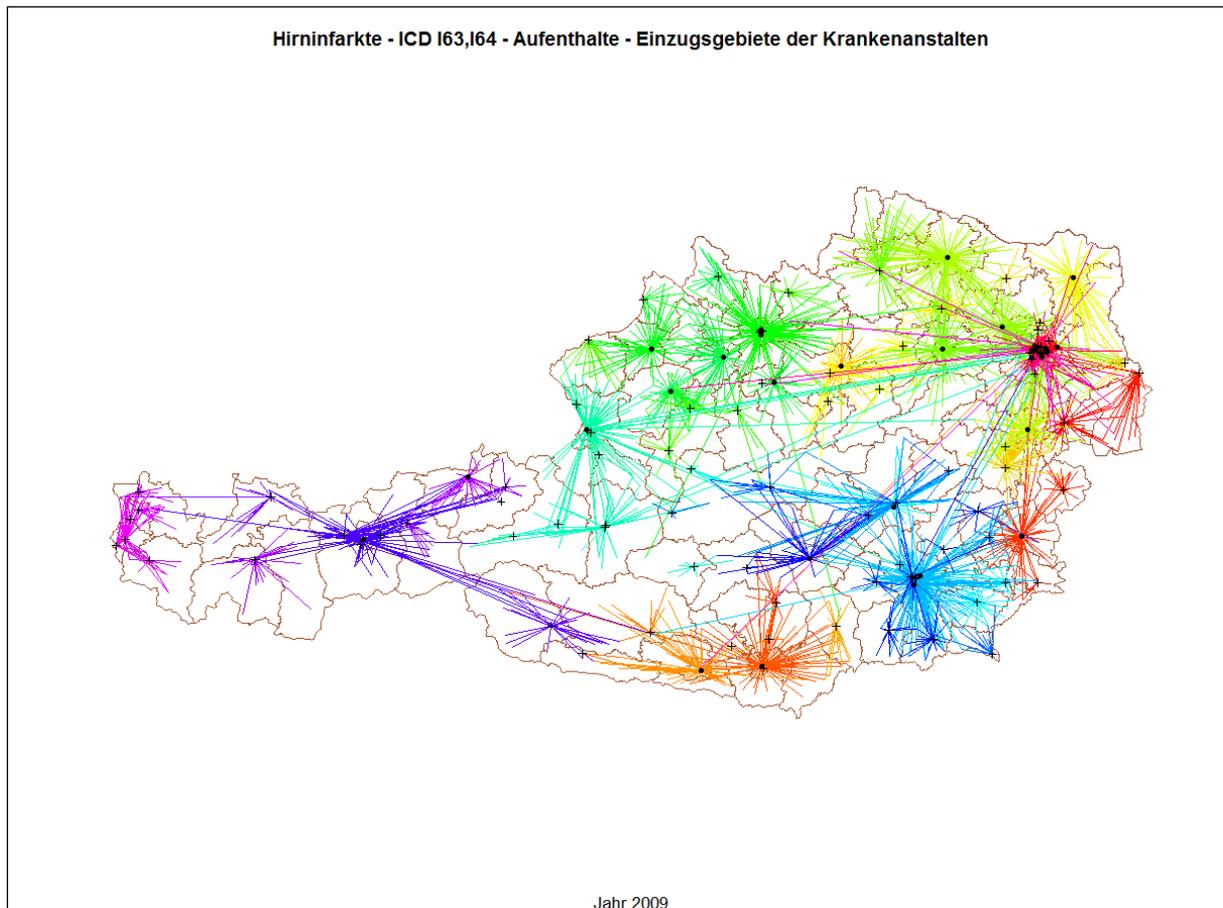


Abbildung 10: Einzugsgebiete bei Schlaganfall

4.6.4 Interpretation

Aus Abbildung 10 sind folgende Hauptaussagen ableitbar:

- Die meisten Spitäler behandeln PatientInnen aus ihrem Umkreis.
- Krankenanstalten ohne Stroke-Unit haben kleinere Einzugsbereiche und behandeln weniger Erstaufnahmen.

4.7 Gibt es Faktoren die einen messbaren Einfluss auf die Häufigkeit von Myokardinfarkten bzw. Schlaganfällen haben?

Folgende Faktoren werden mit Hilfe eines multiplen Regressionsmodells für die Einwohner einer Postleitzahl (PLZ) untersucht:

- durchschnittliches Alter
- Anteil der Männer
- Langzeitarbeitslosigkeitsanteil⁸

⁸ mehr als 365 Tage arbeitslos

Alle getesteten Faktoren haben nur sehr geringen Einfluss auf die Häufigkeiten (Details siehe Anhang). Zusätzlich überlagern sich vor allem die Effekte des Alters und der Langzeitarbeitslosigkeit. In Kombination erklären sie einen sehr geringen Teil der regionalen Variabilität von Myokardinfarkten bzw. Schlaganfällen. Weitere Einflussfaktoren konnten mit den verfügbaren Sekundärdaten nicht überprüft werden.

5 DISKUSSION

5.1 Limitationen

Am Beginn der Arbeiten stand die Erwartung, dass die Erstaufnahmen der relativ kleinen Menge von Myokardinfarkten und Schlaganfällen wesentlich wohnortnäher erfolgen, als die große Menge aller Spitalsaufenthalte. Dies stellte sich nach Analyse der Daten als zu undifferenziert im Bezug auf die mehrstufige Notfallversorgung heraus. Die Distanzen zur Erstaufnahme sind kaum geringer als bei allen Aufenthalten, weil spezifische Versorgungsstrukturen angefahren werden.

Eine auf Outcome-orientierte Forschung aus der PatientInnenperspektive kann auf Grund der Anonymisierung der Daten hier nur angedeutet werden. Es wurde nur die Mortalität als Indikator für die Prozessqualität herangezogen und geprüft, ob die Distanz zum erstversorgenden Spital einen Einfluss auf sie hat. Dies ist sicherlich nicht befriedigend, aber die Datenlage zwingt zu solch eingeschränkten Auswertungsmöglichkeiten. Es darf auch vermutet werden, dass im ländlichen Raum längere Distanzen oftmals eine bessere Behandlungsqualität darstellen, da so die PatientInnen schneller in einer Krankenanstalt mit Stroke-Unit oder Herzkatheter-Station sind, ohne vorher in einer Krankenanstalt, die diese Einrichtung nicht hat, verweilt zu haben.

Diese Fragestellung wäre mit pseudonymisierten Daten wesentlich präziser beantwortbar, da hier untersucht werden kann ob PatientInnen auf die geeigneten stationären Strukturen transferiert werden. Erst wenn dieses Wissen vorhanden ist, macht es Sinn, andere Verschlechterungen des Gesundheitszustandes aus den MBDS-Daten als Indikatoren für die Versorgungsqualität zu verwenden.

Eine weitere Limitation ergibt sich aus dem Umstand, dass die Distanzanalysen auf Entfernungen im Straßenverkehr beruhen. Es können daraus keine Aussagen zu tatsächlichen Erreichbarkeitszeiten getätigt werden. Diese werden einerseits von geografischen Gegebenheiten und andererseits von der Infrastruktur des Rettungswesens beeinflusst (Stichwort Flugrettung); beide Aspekte wurden vernachlässigt.

5.2 Zusammenfassung

Tabelle 7 fasst die wichtigsten Ergebnisse im Hinblick auf Distanzen und Einzugsbereiche im ländlichen Raum zusammen (der städtische Raum ist nicht dargestellt – hier sind durchwegs sehr kurze Distanzen zu beobachten).

	Alle Aufenthalte	Myokardinfarkte	Schlaganfälle
50% der PatientInnen	max. 22,0 km	max. 20,5 km	max. 21,0 km
75% der PatientInnen	max. 37,6 km	max. 34,7 km	max. 33,6 km
95% der PatientInnen	max. 89,4 km	max. 83,1 km	max. 69,7 km

Tabelle 7: ländliche Distanz-Quantile

Nur 25% aller Aufenthalte fahren mehr als 34 km zur Akutversorgung 5% der akutversorgten Aufenthalte fahren weiter als 83 km bzw. 70 km.

5.3 Erklärung für die regionale Variabilität ausständig

Dass sich in bestimmten Regionen die Herzinfarkte häufen, kann mit Sekundärdaten nicht erklärt werden. Wollte man dieser Frage näher nachgehen, müsste ein Studiendesign erstellt werden, das Hypothesen über die Regionale Variabilität aufstellt und diese Thesen bestätigende oder widerlegende Daten direkt im Feld erhebt. Dieses Vorhaben leistet mit einigen Einschränkungen eine Studie von Stein et al.⁹ Hier wurden Risikofaktoren aus verschiedenen Dimensionen aus einer großen PatientInnenbefragung untersucht und deren Zusammenhang mit der Mortalität gemessen. Diese Studie kann auch nur einen kleinen Teil der regionalen Variabilität erklären. Hier besteht Forschungsbedarf.

Um diese Forschungen zur Epidemiologie aus Primärdaten kommt man nicht herum, wenn man Untersuchungen im Themenfeld der „Angebots-induzierten Nachfrage“ unternehmen möchte, da für diese Fragestellung den Leistungen eine Nachfrage, die nicht aus den erbrachten Leistungen konstruiert ist, sondern primär erhoben wurde, gegenüberzustellen ist. Ansonsten wird der Bedarf (Ursache) immer in Form eines Zirkelschlusses aus der Inanspruchnahme (Folge) begründet, dies ist keine wissenschaftliche Grundlage für eine bedarfsgerechte Versorgungsplanung.¹⁰

⁹ vgl. Stein et al.; "East-West gradient in cardio-vascular mortality in Austria: how much can we explain by following the pattern of risk factors?", International Journal of Health Geographics, 2011: 10:59.

¹⁰ vgl. die Probleme einer solchen These in: Andre Busato, Pius Matter, Beat Künzi, David Goodman; "Geographic variation in the cost of ambulatory care in Switzerland", Journal of Health Services Research & Policy Vol 17 No 1, 2012: 18–23

6 ANHANG

6.1 Regressionsmodell der Einflussfaktoren - Myokardinfarkt

6.1.1 Ohne Interaktionseffekte

- abhängige Variable: Quote der Infarkte je PLZ
- unabhängige Variablen: durchschnittliches Alter je PLZ, Langzeitarbeitslosenquote je PLZ und Anteil der Männer je PLZ.

Coefficients:

Faktor	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	Signifikanzniveau
(Intercept)	-2.39377	1.64086	-1.459	0.145	
Alter	0.08214	0.01631	5.035	5.18e-07	***
L_Arbeitslosigkeit	0.21175	0.03247	6.522	8.71e-11	***
Männer	1.44088	2.70633	0.532	0.594	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.69 on 2082 degrees of freedom

(59 observations deleted due to missingness)

Multiple R-squared: 0.04312, Adjusted R-squared: 0.04174

F-statistic: 31.28 on 3 and 2082 DF, p-value: < 2.2e-16

6.1.2 Mit Interaktionseffekten

- abhängige Variable: Quote der Infarkte je PLZ
- unabhängige Variablen: durchschnittliches Alter je PLZ, Langzeitarbeitslosenquote je PLZ und Anteil der Männer je PLZ.

Faktor	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	Signifikanzlevel
(Intercept)	61.0903	26.0596	2.344	0.0192	*
Alter	-1.3978	0.6336	-2.206	0.0275	*
Männer	-131.8515	52.4959	-2.512	0.0121	*
L_Arbeitslosigkeit	-60.2267	10.9267	-5.512	3.99e-08	***
Interaktion: Alter-Männer	3.1376	1.2777	2.456	0.0141	*
Interaktion: Alter-L_Arbeitslosigkeit	1.4120	0.2721	5.189	2.32e-07	***
Interaktion: Männer-L_Arbeitslosigkeit	124.4562	22.0563	5.643	1.90e-08	***
Tripel-Interaktion: Alter-Männer-L_Arbeitslosigkeit	-2.9175	0.5506	-5.299	1.29e-07	***

L_Arbeitslosigkeit					
---------------------------	--	--	--	--	--

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.878 on 2078 degrees of freedom

(59 observations deleted due to missingness)

Multiple R-squared: 0.0869, Adjusted R-squared: 0.08383

F-statistic: 28.25 on 7 and 2078 DF, p-value: < 2.2e-16

6.2 Regressionsmodell der Einflussfaktoren - Schlaganfall

6.2.1 Ohne Interaktionseffekte

- abhängige Variable: Quote der Infarkte je PLZ
- unabhängige Variablen: durchschnittliches Alter je PLZ, Langzeitarbeitslosenquote je PLZ und Anteil der Männer je PLZ.

Coefficients:

Faktor	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	Signifikanzniveau
(Intercept)	0.36147	1.86096	0.194	0.8460	
Alter	0.11310	0.01850	6.113	1.16e-09	***
Langzeitarbeitslosigkeit	0.16547	0.03682	4.493	7.39e-06	***
Männer	-6.01306	3.06937	-1.959	0.0502	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.917 on 2082 degrees of freedom

(59 observations deleted due to missingness)

Multiple R-squared: 0.04311, Adjusted R-squared: 0.04174

F-statistic: 31.27 on 3 and 2082 DF, p-value: < 2.2e-16

6.2.2 Mit Interaktionseffekten

- abhängige Variable: Quote der Infarkte je PLZ
- unabhängige Variablen: durchschnittliches Alter je PLZ, Langzeitarbeitslosenquote je PLZ und Anteil der Männer je PLZ.

Coefficients:

Variable	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	Signifika nzniveau
(Intercept)	-38.8328	26.3682	-1.473	0.1410	

Alter	1.1017	0.6411	1.719	0.0858	.
Langzeitarbeitslosigkeit	-24.0545	11.0561	-2.176	0.0297	*
Männer	71.0361	53.1175	1.337	0.1813	
Alter: Langzeitarbeitslosigkeit	0.5396	0.2753	1.960	0.0502	.
Alter: Männer	-1.9420	1.2928	-1.502	0.1332	
Langzeitarbeitslosigkeit: Männer	50.4484	22.3174	2.260	0.0239	*
Alter: Langzeitarbeitslosigkeit: Männer	-1.1314	0.5571	-2.031	0.0424	*

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.9 on 2078 degrees of freedom

(59 observations deleted due to missingness)

Multiple R-squared: 0.06179, Adjusted R-squared: 0.05862

F-statistic: 19.55 on 7 and 2078 DF, p-value: < 2.2e-16

6.3 LOGIT-Modelle der Einflussfaktoren auf die Todeswahrscheinlichkeit bei Myokardinfarkt

unabhängige Variable: WSK an einem Infarkt zu sterben

abhängige Variablen: Straßenentfernung, Alter, Geschlecht

Coefficients:

```
(Intercept) road_distance    alter as.factor(sex)W
-6.760e+00  -2.334e-06   6.324e-02   6.506e-02
```

Degrees of Freedom: 12507 Total (i.e. Null); 12504 Residual

Null Deviance: 8593

Residual Deviance: 7857 AIC: 7865

6.4 LOGIT-Modelle der Einflussfaktoren auf die Todeswahrscheinlichkeit bei Schlaganfall

Coefficients:

```
(Intercept) road_distance    alter as.factor(sex)W  
-8.134e+00  -2.224e-06    7.419e-02    8.712e-02
```

Degrees of Freedom: 19131 Total (i.e. Null); 19128 Residual

Null Deviance: 11410

Residual Deviance: 10520 AIC: 10530