



Evaluation von Frakturen Älterer und Potentialanalyse für Präventivmaßnahmen

Günther Zauner^{1*}, Barbara Glock¹, Ingrid Wilbacher²

¹dwh simulation services

²Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger, EWG

*Inhaltsverantwortlicher Autor

Kurzfassung

Einführung

Frakturen als Folge von Stürzen sind bei älteren Menschen oft Grund langer Krankenhausaufenthalte, erhöhter Pflegebedürftigkeit und damit zunehmender Unselbstständigkeit. Oft führen Sturzfolgen auch zum Tod. Daher ist eine Analyse der Ist-Situation hinsichtlich Fallzahlen, Regionalität, aber auch potentieller Einflussfaktoren auf die Anzahl der Frakturen bei älteren Menschen und auf den Outcome von hohem Interesse.

Methode/Ansatzpunkte

Im ersten Schritt ist das Projektziel die Erfassung von Personen mit Frakturen, die potentiell durch Stürze verursacht werden und die Evaluation der zeitlichen Entwicklung der entsprechenden hospitalisierten Aufenthalte von 2001-2011. Der Schwerpunkt wird dabei auf Personen ab 60 Jahren gelegt. Außerdem wird geschlechterspezifisch ausgewertet, ab welchem Altersbereich die Frakturnrate zunimmt.

Ein weiterer zu untersuchender Punkt sind regional bedingte Unterschiede in den Frakturnraten sowie der Einfluss ausgewählter Medikamentengruppen auf dieselben. Der in diesen Erstanalysen gewonnene Überblick soll dabei helfen die generelle Größenordnung möglicherweise vermeidbarer Frakturen, welche möglicherweise durch Stürze bedingt sind, festzustellen. Das hier aufgeführte Projekt dient demnach als Basis für Analysen zu Interventionen und Prävention.

Zusätzlich werden die Auswirkungen bestimmter Medikamentengruppen auf das Frakturrisiko untersucht, indem gekoppelte Datenabfragen aus stationären Aufenthalten mit Frakturdiagnose gemeinsam mit vorhergehender Medikamentenabgabe analysiert werden.

Ergebnisse

Neben einem moderaten Anstieg der Sturzfrakturinzidenz in den Jahren 2001 bis 2011 wird eine Fallzahldominanz bei den Frakturen des Femurs (S72) festgestellt. Die Inzidenzanalyse nach 5-Jahres Altersgruppen ergibt, dass die Inzidenzen bei Älteren steigen, wodurch die Hypothese die weiteren Analysen auf diese Personengruppe zu beschränken, bestätigt wird.

Die graphische Darstellung gekoppelt mit tabellarischen Auswertungen der Detailfallzahlen nach Versorgungsregionen und Altersgruppen ergeben für die einzelnen untersuchten Medikamentengruppen:

1. Kreislaufbeeinflussende Medikamente werden von Personen mit Frakturdiagnose in ca. 80 Prozent der Fälle eingenommen im Vergleich zu 60 Prozent bei nicht Sturzpatienten gleicher Altersgruppe
2. Bei Sturzpatienten mit Abgabe von Gerinnungshemmern wurde festgestellt, dass ebenfalls die Prozentanteile in allen Alterskategorien als auch in allen Versorgungsregionen im Vergleich zu Nicht-Sturzpersonen erhöht sind.
3. Die angeschlossene Detailuntersuchung des Outcomes von intrakraniellen Verletzungen in Abhängigkeit von vorhergehender Gerinnungshemmerabgabe ergibt eine erhöhte Spitalmortalität im Vergleich zu Patienten ohne Gerinnungshemmermedikation.

Conclusio

Die bisher erzielten Ergebnisse spiegeln die aktuelle Situation in Österreich wider. Weitere Analysen sollten die Integration einer längeren Wash Out Phase bzw. einer verlängerten Überlebensuntersuchungsphase wie etwa die 30 Tage Mortalität oder eine Erfassung der Morbidität beinhalten.

Durch eine Modellierung von Saisonalität und Regionalität könnten Szenarienrechnungen zur Bewertung von Strategien geleistet werden, um so Maßnahmen in der Inzidenzverringern bzw. der Outcome Optimierung zu fördern.



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Hintergrund	5
1.2	Fragestellungen	5
2	Methode	5
2.1	Analyse von Krankenhausdaten auf Basis von MBDS - Ausgangsbasis.....	5
3	Basisanalysen.....	6
4	Detailanalysen zur Aufnahmefrequenz im Verlauf der Kalenderjahre 2001- 2011	8
5	Analysen für ältere Personen.....	10
6	Aufteilung nach Altersklassen und Standardisierung	13
7	Sturzepidemiologie nach regionalen Kriterien und Medikamentenbezug der Patienten – Definition der Vorgangsweise	18
7.1	Definition der Betrachtungspopulation	18
7.2	Detailliertes Vorgehen zur Umsetzung der Regionalzuordnung	18
7.2.1	Datenauswertung auf Versorgungsregion	18
7.3	Definition der berücksichtigten Medikamentengruppen	19
8	Resultate der Medikamenten- und Regionalanalyse.....	20
8.1	Regionale Inzidenzinformationen.....	20
8.2	Medikamentenanalysen mit Regionalbezug	23
8.2.1	Analyse von Gerinnungshemmern	23
8.2.2	Analysen von Personen mit Kreislaufbeeinflussenden Medikamenten	25
8.2.3	Osteoporose Medikamente im Vergleich bei Sturz-/Nicht- Sturzpatienten.....	28
8.2.4	Urologika und ihr Einfluss bei Sturzpatienten.....	30
8.2.5	Gerinnungshemmer und Outcome für S06.....	31
9	Schlussfolgerung	33
	Appendix A – Bezeichnungen der Versorgungsregionen.....	35



Abkürzungsverzeichnis

ATC-Code	A natomisch- T herapeutisch- C hemisches Klassifikationssystem
DRG	D iagnosis- R elated G roup
GAPDRG	G eneral A pproach for P atient-oriented Ambulant D iagnosis- R elated G roup
HVB	Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger
ICD	I nternational Statistical C lassification of D iseases and Related Health Problems
KA	Krankenanstalt
LKF	L eistungsorientierte K rankenanstaltenfinanzierung
MBDS	M inimum B asic D ata S et
MEL	M edizinische E inzel- L eistung
n-m Relation	Ein numerischer Wert kann auf mehr als einen alpha-numerischen Wert verweisen und umgekehrt
NA	N ot A vailable
PLZ	Postleitzahl
PRIKRAF	P rivat k rankenanstalten- F inanzierungsfond

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Frakturen in Folge von Stürze sind bei älteren Personen oft Grund langer Krankenhausaufenthalte, erhöhter Pflegebedürftigkeit und damit zunehmender Unselbstständigkeit. Oft führen Sturzfolgen auch zum Tod. Ältere Menschen mit Frakturen auf Grund von Stürzen benötigen einen hohen Leistungsaufwand innerhalb, aber auch außerhalb des Gesundheitssystems.

Nicht nur direkte Kosten für die Akutbehandlung sind entscheidend, auch ein potentieller Verlust an Selbstständigkeit und dadurch einhergehender ständiger Pflege-/Betreuungsaufwand ist zu berücksichtigen.

Es wurden Daten des Hauptverbandes der österreichischen Sozialversicherungsträger (HVB) zu stationären Krankenanstalten (KA)-aufenthalten und zu Medikamentenabgaben als Basis zur Identifikation potentieller Risikofaktoren und des Ist-Standes in Österreich ausgewertet.

1.2 Fragestellungen

Frakturdiagnose-Fragestellung (laut Konzept):

- Wie hoch ist die generelle Frakturrate bei allen Personen (Trend über die Jahre)
- Wie hoch ist die generelle Frakturrate bei Personen ab 60 Jahren? (Trend über die Jahre und nach 5jährigen Alterskategorien ab 60)
- Gibt es einen Altersbereich, ab dem die Frakturrate überproportional (zu vorher) zunimmt?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen Medikation und Frakturrate?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen Medikation und Fraktur-Outcome?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen Frakturrate und Wohnregion?

2 Methode

2.1 Analyse von Krankenanstaltendaten auf Basis von MBDS - Ausgangsbasis

Ausgangsbasis für die zu analysierenden Fragestellungen ist eine Liste (siehe Tabelle 1) von IDC10 – Diagnosen die Sturzfolgen zugeordnet werden können. Diese Liste basiert auf Expertenwissen und steht im Einklang mit internationalen Ansätzen.

Tabelle 1 Liste der vorgegebenen ICD10-Codes für die KA-Aufenthaltsanalysen

ICD10-Code	Langbezeichnung
S02	Fraktur des Schädels und der Gesichtsschädelknochen
S06	Intrakranielle Verletzung
S12	Fraktur im Bereich des Halses
S22	Fraktur der Rippe(n), des Sternums und der Brustwirbelsäule
S32	Fraktur der Lendenwirbelsäule und des Beckens
S42	Fraktur im Bereich der Schulter und des Oberarmes
S52	Fraktur des Unterarmes

S62	Fraktur im Bereich des Handgelenkes und der Hand
S72	Fraktur des Femurs
S82	Fraktur des Unterschenkels, einschließlich des oberen Sprunggelenkes
S92	Fraktur des Fußes [ausgenommen oberes Sprunggelenk]
T02	Frakturen mit Beteiligung mehrerer Körperregionen
T08	Fraktur der Wirbelsäule, Höhe nicht näher bezeichnet
T10	Fraktur der oberen Extremität, Höhe nicht näher bezeichnet
T12	Fraktur der unteren Extremität, Höhe nicht näher bezeichnet

Diese Tabelle ist für die gesamten weiteren Analysen dieses Aufgabenblocks die Basis. Abgefragt wurde die MBDS Datenbank – sie stellt pseudonymisierte KA-Aufenthalte mit Diagnosen, Leistungen und Patientenbasisdaten dar - für die Kalenderjahre 2001 bis inklusive 2011 einzeln auf Grund variierender Datenbankstrukturen.

Identifiziert wurde dabei das Alter der Personen, das Geschlecht und die einzelnen in Tabelle 1 definierten Diagnosen pro Aufenthalt. Bei den Aufenthalten wurden nur Fälle gezählt bei denen eine der relevanten Diagnosen als Hauptdiagnose codiert wurde. Da in den MBDS – Daten keine Verknüpfung auf Personenebene vorhanden ist, können in diesen Datensätzen Mehrfachzählungen von einzelnen Personen mit Frakturereignissen auftreten (dies geschieht durch die Mehrfachzählung im Falle von Transfers oder von Wiederaufnahmen). Eine Zuteilung von notwendigerweise codierten MEL-Leistungen ist in diesem Projektabschnitt nicht angedacht; durch eine diesbezügliche Klassifizierung könnten Mehrfachzählungen minimiert werden.

Personen:

- Alle Personen mit Frakturdiagnosen
- Personen im Alter >60a mit Frakturdiagnosen

Im ersten Diagnoseschritt werden alle Hauptdiagnosefälle aus den MBDS-Daten extrahiert und pro Aufenthalt eine Zeile der Matrix mit folgenden Einträgen befüllt:

hauptdiag	Year	Alter	geschlecht	aufenthaltnr	KA-Nummer

In Summe wurden 814.435 Aufenthalte über einen Zeitraum von 10 Jahren (?) identifiziert.

3 Basisanalysen

Die Verteilung des Alters der Personen bei ihren stationären Aufenthalten mit Frakturdiagnose für Männer und Frauen gemeinsam und über den gesamten Betrachtungszeitraum ergibt:

Perzentile	Minimum	1%	25%	Median	Mittelwert	75%	99%	Maximum
	0	3	33	58	54,47	78	94	117

Die Verteilung auf die Kalenderjahre 2001 bis 2011 kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 2 Anzahl der Aufenthalte mit vordefinierter ICD10 Hauptdiagnose aus den MBDS-Daten nach Kalenderjahr

Jahr	Anzahl der Aufenthalte
2001	68.264
2002	71.841
2003	74.516
2004	74.145
2005	71.848
2006	73.534
2007	72.332
2008	75.410
2009	76.686
2010	78.516
2011	77.343

Die beiden nachfolgenden in Abbildung 1 dargestellten Graphen zeigen die Anzahl der Aufenthalte aller Personen mit vorgegebener Fraktur-Hauptdiagnose für alle Altersgruppen gemeinsam, sowie deren lineare Ausgleichsgerade (links) bzw. ein Ergebnis mit einem polynomialen Ausgleich (Grad 5, rechts). Die Darstellung wurde gewählt um zu zeigen, dass es keine lineare Zunahme an Fraktur-Aufenthalten gibt, sondern dass sie Anzahl gewissen Schwankungen unterliegt.

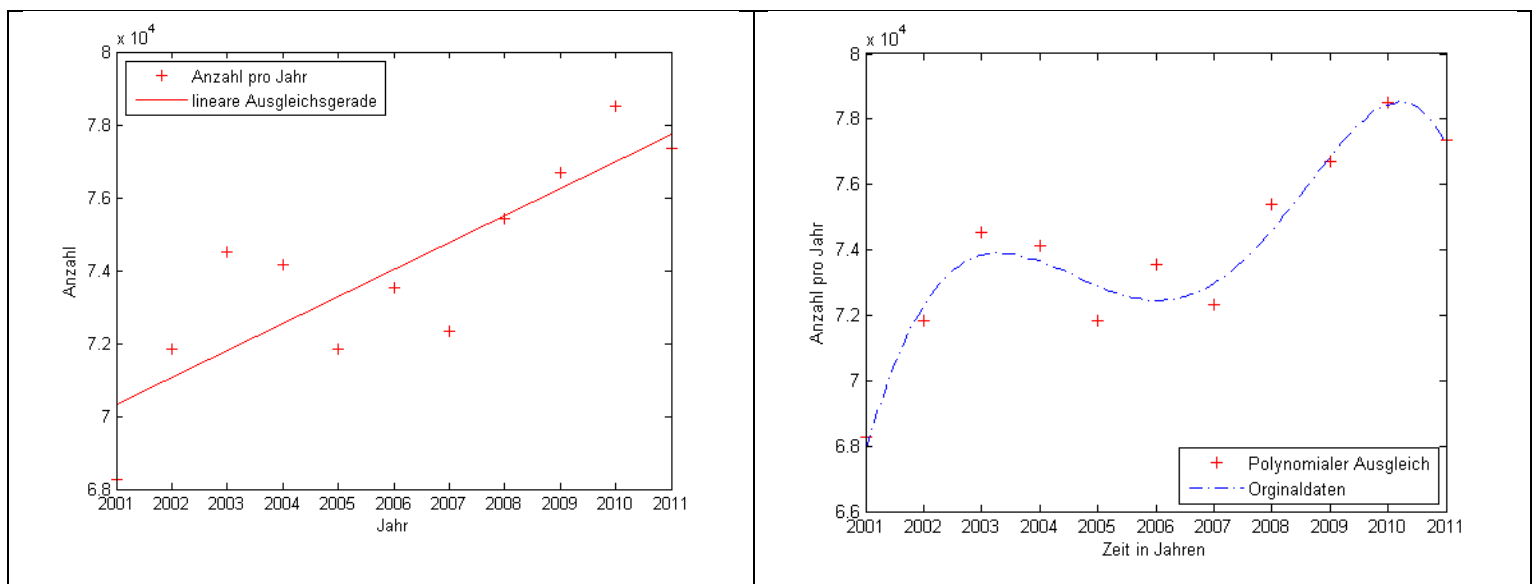


Abbildung 1 Anzahl der Aufenthalte mit vorgegebener Hauptdiagnose für alle Altersgruppen gemeinsam nach Jahren (2001 bis 2011) aufgetragen und deren lineare Ausgleichsgerade (links) bzw. ein Ergebnis mit einem polynomialen Ausgleich (Grad 5, rechts)

Als nächsten Schritt wird die Verteilung der Aufenthalte mit Frakturdiagnose aller Personen nach dem Geschlecht über den Zeitraum 2001 bis 2011 dargestellt:

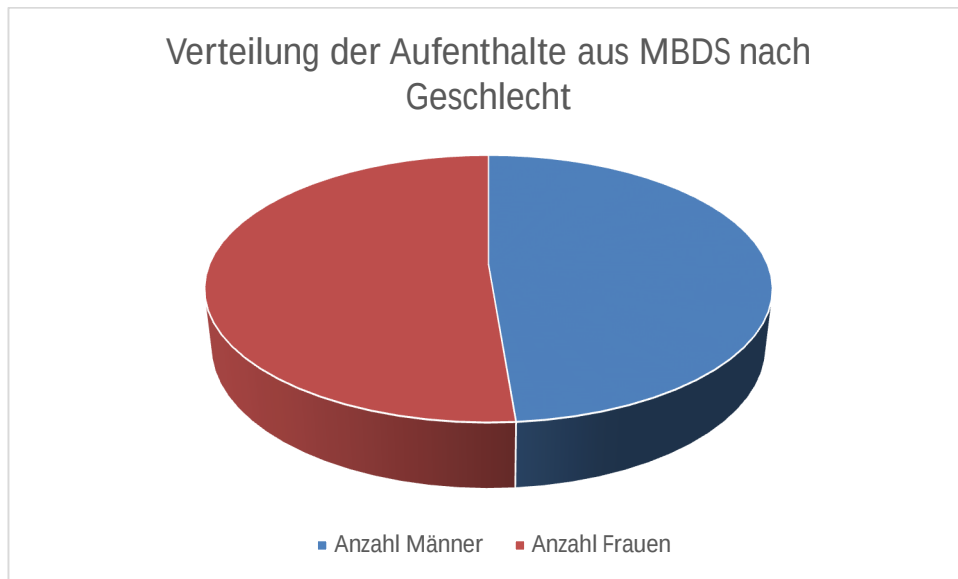


Abbildung 2 Geschlechterverteilung der Fallzahlen für Hauptdiagnoseaufenthalte der Jahre 2001 bis 2011 auf Basis der MBDS – Datensätze

Das entspricht 396.763 Aufenthalten von Männern und 417.672 Aufenthalten von Frauen.

4 Detailanalysen zur Aufnahmefrequenz im Verlauf der Kalenderjahre 2001-2011

Im ersten Schritt werden die Gesamtanzahlen der Aufenthalte mit Fraktur- Hauptdiagnose in graphischer und tabellarischer Form dargestellt. Tabelle 3 zeigt die Detailergebnisse für alle Altersgruppen gemeinsam für die Kalenderjahre 2001 bis 2011 einzeln in Form der absoluten Aufnahmehzahlen nach Hauptdiagnose dargestellt.

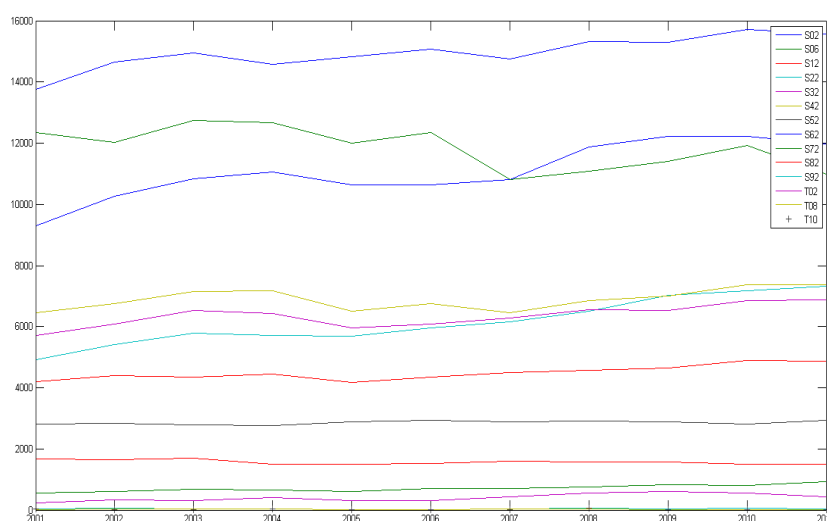


Abbildung 3 Absolutzahlen der Aufenthalte kategorisiert nach Hauptdiagnose auf Basis der MBDS-Datensätze

In tabellarischer Form:

Tabelle 3 Aufenthaltsanzahlen nach Hauptdiagnose und Kalenderjahr für alle Altersgruppen gemeinsam

Kalen derja hr	Anzah l der S02 Fälle	Anzah l der S06 Fälle	Anzah l der S12 Fälle	Anzah l der S22 Fälle	Anzah l der S32 Fälle	Anzah l der S42 Fälle	Anzah l der S52 Fälle	Anzah l der S62 Fälle	Anzah l der S72 Fälle	Anzah l der S82 Fälle	Anzah l der S92 Fälle	Anzah l der T02 Fälle	Anzah l der T08 Fälle	Anzah l der T10 Fälle	Anzah l der T12 Fälle
2001	6239	9301	557	4188	4915	5699	6447	2809	13748	12344	1676	45	240	23	33
2002	6728	10286	608	4400	5398	6078	6746	2841	14655	12029	1636	51	334	29	22
2003	6659	10837	672	4339	5771	6512	7132	2789	14945	12750	1698	33	320	41	18
2004	6705	11073	660	4439	5691	6424	7167	2751	14570	12683	1503	27	399	28	25
2005	6724	10652	617	4155	5678	5949	6486	2870	14830	12014	1502	23	301	23	24
2006	6885	10643	696	4332	5943	6066	6739	2926	15075	12345	1511	23	315	19	16
2007	6909	10831	693	4486	6152	6277	6431	2872	14761	10814	1599	36	425	26	20
2008	6778	11889	748	4552	6485	6534	6830	2902	15324	11102	1575	50	547	33	61
2009	6604	12236	837	4642	7014	6515	6979	2871	15305	11418	1578	42	598	23	24
2010	6624	12228	801	4894	7156	6828	7359	2815	15724	11936	1502	51	563	19	16
2011	6574	11971	921	4847	7297	6854	7366	2923	15570	11002	1505	49	428	18	18

Da eine Anzahl an Txx Diagnosen (T02, T08, T10, T12) in den Hauptdiagnosefällen der MBDS Daten nur sehr selten auftreten, werden diese Graphen in den folgenden Darstellungen nicht mehr in ein überladenes Schaubild mit abgebildet. Die relativen Veränderungen der 11 zu berücksichtigenden Sxx Diagnosen (S02, S06, S12, S22, S32, S42, S52, S62, S72, S82, S92) sind in folgender Abbildung 4 dargestellt:

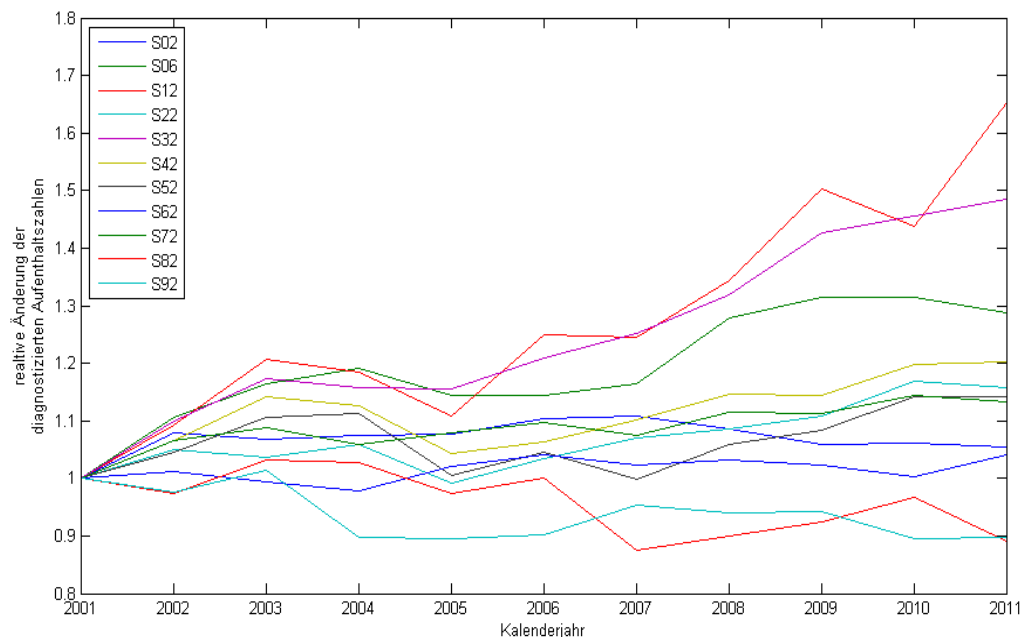


Abbildung 4 Darstellung der relativen Änderung der Hauptdiagnoseaufenthalte basierend auf den Anzahlen von 2001 als Referenzjahr

5 Analysen für ältere Personen

Da laut Projektspezifikation der Fokus auf Personen im Alter von 60 Jahren und älter liegt, werden zunächst die Anzahl und anschließend das Histogramm der Aufenthaltsverteilung mit Hauptdiagnose aus der vorgegebenen ICD10-Diagnoseliste ermittelt. Insgesamt waren bei 397.646 Aufenthalten die Personen mit Frakturdiagnose (Hauptdiagnose laut Tabelle 1) 60 Jahre oder älter, die Altersverteilung dieser Personen kann dem nachfolgenden Histogramm entnommen werden:

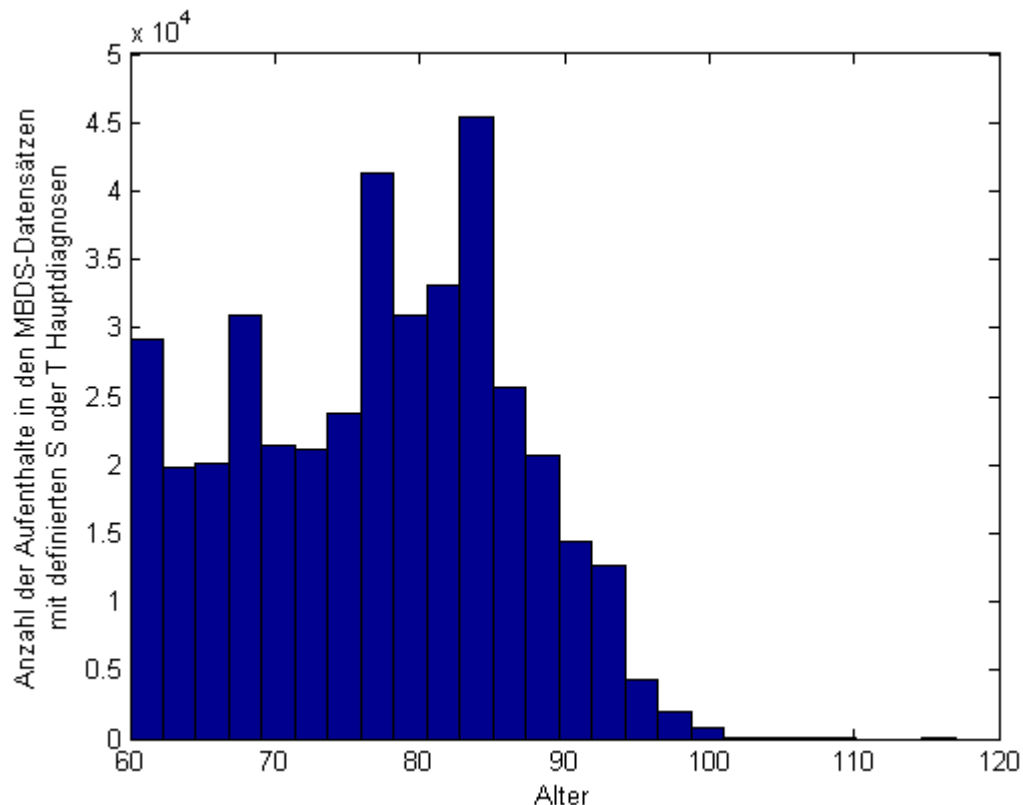


Abbildung 5 Histogramm der Altersverteilung für Personen mit mindestens 60 Jahren gezählt nach Hauptdiagnose-KA-Aufenthalten aus den Jahren 2001 bis 2011 analysiert aus den MBDS Daten.

Die geänderte Altersgruppe ergibt eine wesentliche Änderung der Verteilung der Aufenthalte zwischen Frauen und Männern:

Anzahl Männer:	120.178
Anzahl Frauen:	277.468

Das Ergebnis steht im Gegensatz zu den Gesamtanzahlen an Aufenthalten über alle Altersgruppen bei denen das Verhältnis noch annähernd ausgeglichen war (396.763 Männern und 417.672 Frauen). Dieser Effekt kann unter anderem durch die Verwendung von Absolutzahlen (= nicht altersstandardisiert) erklärt werden.

Betrachtet man nun die Verteilung der auftretenden Frakturdiagnosen für die Personen mit Alter 60+ im Detail, so erhält man die folgende Tabelle 4:



Tabelle 4 Anzahl der Aufenthalte mit vorgegebener Hauptdiagnose nach Kalenderjahr für Personen mit 60+ Jahren bei Aufnahme in eine KA

Jahr	S02	S06	S12	S22	S32	S42	S52	S62	S72	S82	S92	T02	T08	T10	T12
2001	1182	3392	214	2096	2913	2668	2262	389	11634	3610	315	14	109	9	10
2002	1360	3496	283	2189	3208	2789	2404	426	12297	3533	341	15	172	8	7
2003	1398	3814	314	2210	3439	3113	2613	394	12598	3832	343	6	197	16	8
2004	1444	4033	304	2369	3587	2985	2748	383	12396	3796	272	8	259	12	8
2005	1461	4050	296	2223	3706	2845	2592	370	12666	3674	303	6	189	8	5
2006	1484	4021	358	2444	3977	2846	2696	387	12833	3768	326	6	210	5	8
2007	1566	4353	394	2597	4133	2945	2442	421	12629	3378	308	19	262	13	10
2008	1670	5117	431	2685	4504	3023	2668	406	13137	3441	310	21	371	12	23
2009	1658	5758	511	2831	4961	3204	2812	398	13247	3680	333	19	470	9	11
2010	1712	5977	494	2950	5136	3383	3143	415	13659	3874	310	12	427	2	11
2011	1705	5974	588	2851	5239	3314	3066	422	13428	3680	340	23	304	6	3

Ein nächster wichtiger Schritt zur Identifikation von Fraktur-Hauptdiagnosen, die primär bei älteren Personen codiert werden, erfolgt durch die Darstellung der Prozentteile der Gesamtanzahl an Hauptdiagnosefälle in den einzelnen Betrachtungsjahren, die durch die Personen mit Alter 60+ verursacht werden (Tabelle 5, gerundet auf keine Nachkommastelle):

Tabelle 5 prozentueller Anteil an frakturbezogenen Hauptdiagnoseaufenthalten für die Jahre 2001 bis 2011 von Personen im Alter von 60 Jahren und älter im Vergleich zur Gesamtanzahl an Frakturdiagnosen über alle Altersgruppen

Jahr	Anteil an S02	Anteil an S06	Anteil an S12	Anteil an S22	Anteil an S32	Anteil an S42	Anteil an S52	Anteil an S62	Anteil an S72	Anteil an S82	Anteil an S92	Anteil an T02	Anteil an T08	Anteil an T10	Anteil an T12
2001	19	36	38	50	59	47	35	14	85	29	19	31	45	39	30
2002	20	34	47	50	59	46	36	15	84	29	21	29	51	28	32
2003	21	35	47	51	60	48	37	14	84	30	20	18	62	39	44
2004	22	36	46	53	63	46	38	14	85	30	18	30	65	43	32
2005	22	38	48	54	65	48	40	13	85	31	20	26	63	35	21
2006	22	38	51	56	67	47	40	13	85	31	22	26	67	26	50
2007	23	40	57	58	67	47	38	15	86	31	19	53	62	50	50
2008	25	43	58	59	69	46	39	14	86	31	20	42	68	36	38
2009	25	47	61	61	71	49	40	14	87	32	21	45	79	39	46
2010	26	49	62	60	72	50	43	15	87	32	21	24	76	11	69
2011	26	50	64	59	72	48	42	14	86	33	23	47	71	33	17

Es zeigen sich prozentuelle Anteile der Aufenthalte älterer Personen

- Zwischen 84 und 87% bei Aufenthalten aufgrund von S72
- Zwischen 59 und 72% bei Aufenthalten aufgrund von S32
- Zwischen 45 und 79% bei Aufenthalten aufgrund von T08
- Zwischen 21 und 69% bei Aufenthalten aufgrund von T12
- Zwischen 36 und 50% bei Aufenthalten aufgrund von S06

6 Aufteilung nach Altersklassen und Standardisierung

Im nächsten Schritt wird eine Trennung der Absolutzahlen der stationären Aufenthalte basierend auf den MBDS – Daten für die Kalenderjahre 2001 – 2011 vorgenommen und die Ergebnisse gesamt – d.h. nicht mehr nach einzelnen Kalenderjahren – für die einzelnen Hauptdiagnosen dargestellt. Tabelle 6 zeigt die erhaltenen Detailergebnisse:

Tabelle 6 Darstellung der Gesamthauptdiagnoseaufenthalte laut MBDS für die Jahre 2001 bis 2011 gemeinsam für unterschiedliche Altersgruppen

Altersgruppe	S02	S06	S12	S22	S32	S42	S52	S62	S72	S82	S92	T02	T08	T10	T12
[0,5)	2664	3360	16	30	41	1899	1618	457	816	395	93	9	12	23	1
[5,10)	2173	3484	17	263	120	4413	6653	548	1404	2148	229	7	59	39	10
[10,15)	3635	5539	71	743	556	3899	7849	1694	1577	6486	701	29	104	30	24
[15,20)	9347	10534	379	1530	2194	3245	3475	4409	2025	7662	1372	39	144	19	12
[20,25)	8291	8246	405	1621	2204	2245	2357	3958	1119	6249	1362	24	137	12	2
[25,30)	5865	5838	372	1481	1852	2030	2338	2936	1033	6636	1308	23	115	6	11
[30,35)	4668	5175	344	1742	1816	2078	2414	2543	1054	7429	1304	19	113	8	9
[35,40)	4743	5543	384	2050	2028	2590	2988	2705	1491	9332	1528	29	113	5	17
[40,45)	4566	6261	461	2668	2488	3185	3534	2499	2134	10797	1702	29	150	11	22
[45,50)	4207	6260	416	3107	2671	3484	3638	2125	2718	11236	1587	35	165	11	31
[50,55)	3568	6025	392	3277	3225	3529	4190	1646	3656	10969	1375	25	191	9	17
[55,60)	3062	5697	366	3317	3502	4024	5182	1438	4956	10832	1223	13	197	9	17
[60,65)	2988	6465	481	3786	4154	4552	5833	1246	7035	11064	1029	17	301	17	21
[65,70)	2901	7018	564	3942	4839	4931	5790	1056	9445	9314	785	34	384	13	18
[70,75)	2604	7038	603	4102	5716	5223	5268	844	14217	7079	617	22	461	20	16
[75,80)	2831	8586	763	4724	7983	6325	5305	583	24795	5619	467	27	627	14	19
[80,85)	2602	9452	844	5215	9895	6504	4318	403	35358	4310	342	25	670	19	17
[85,90)	1819	7368	612	3664	8051	3864	2148	190	30358	2063	178	18	396	10	9
[90,95)	711	3174	248	1581	3335	1402	660	70	15111	647	71	5	113	7	4
[95,100)	169	829	67	395	773	295	116	19	3871	155	12	1	16	0	0
[100,105)	15	53	4	35	56	19	7	0	316	14	0	0	2	0	0
[105,110)	0	0	1	1	1	0	1	0	18	1	0	0	0	0	0
[110,115)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[115,120)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Stellt man die Resultate in einer gemeinsamen Abbildung 6 dar, so erhält man:

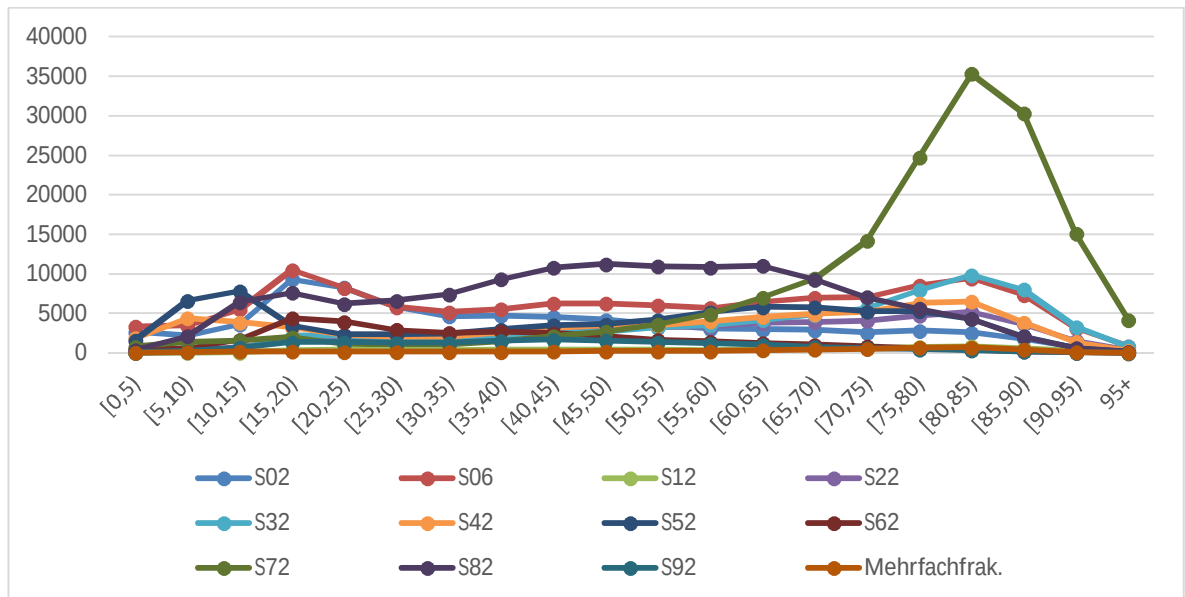


Abbildung 6 Darstellung der Fallzahlen für die Kalenderjahre 2001 bis 2011 gesamt nach Altersklassen für die unterschiedlichen Hauptdiagnosen (die Txx Diagnosen sind hierbei zusammengefasst)

Klar ersichtlich und logisch nachvollziehbar sinkt die Absolutzahl der Aufenthalte für Personen in den letzten Altersgruppen. Um nun auch den demographischen Einfluss abzubilden werden diese Aufenthaltszahlen in Inzidenzen umgerechnet. Als Basis für diese Auswertungen dienen dazu die durchschnittlichen Altersgruppengrößen basierend auf den Populationsdaten der Statistik Austria

(http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/).

Allerdings gibt es bei den Daten mit angegebenen 5-Jahres-Altersgruppen das Problem dass diese nur für den Zeitraum zwischen 2002 und 2012 verfügbar sind und überdies die Daten für die über 95-jährigen ÖsterreicherInnen in eine Altersgruppe zusammengefasst sind. Da der Fehler im Mittel jedoch klein wird, wird die durchschnittliche Anzahl der Personen pro Altersgruppe für den Zeitraum 2002 bis 2011 herangezogen. Das Kalenderjahr 2001 wird somit nicht berücksichtigt, dennoch werden 10 von 11 betroffenen Jahren in die Analysen aufgenommen. Tabelle 7 zeigt die verwendete Altersgruppeneinteilung.

Altersgruppe	Anzahl
[0,5)	396 283
[5,10)	425 396
[10,15)	468 509
[15,20)	491 613
[20,25)	516 222
[25,30)	531 150
[30,35)	570 658
[35,40)	657 491
[40,45)	693 648
[45,50)	635 149
[50,55)	544 469
[55,60)	483 719

Altersgruppe	Anzahl
[60,65)	465 620
[65,70)	409 151
[70,75)	325 158
[75,80)	276 277
[80,85)	212 080
[85,90)	106 529
[90,95)	38 229
[95, offen	9 737

Die folgende Abbildung 7 ist eine Darstellung dieser Daten in Form einer Säulengraphik:

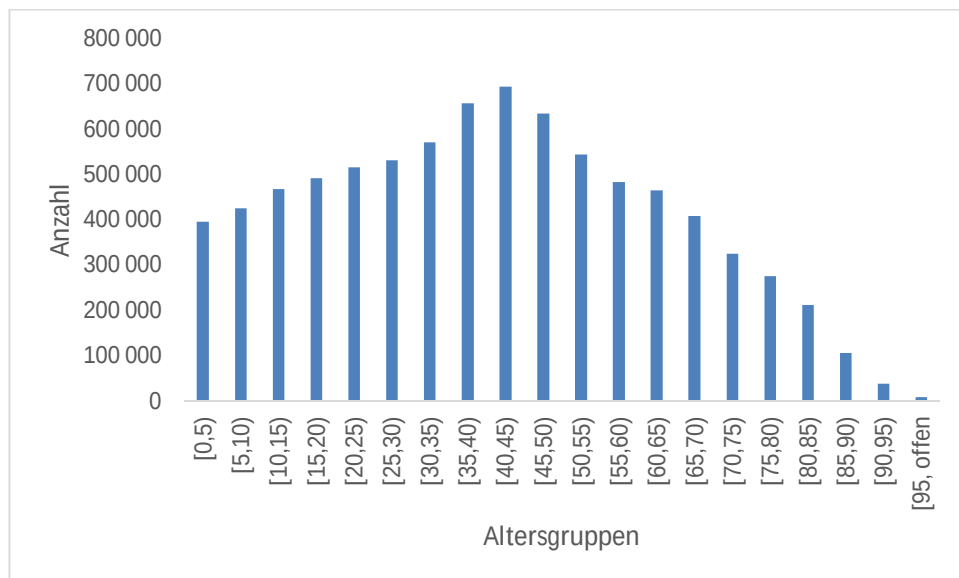


Abbildung 7 Darstellung der Demographie von Personen im Alter 60+ im Mittel über die Jahre 2002 bis 2011 in Österreich basierend auf Daten der Statistik Austria

Die Umrechnung der absoluten Aufenthaltsfallzahlen in Inzidenzen pro 100.000 Personen und Jahr der definierten Altersgruppe auf Basis des Bevölkerungsdurchschnitts der Jahre 2002 bis 2011 liefert die in Tabelle 7 dargestellten Resultate.

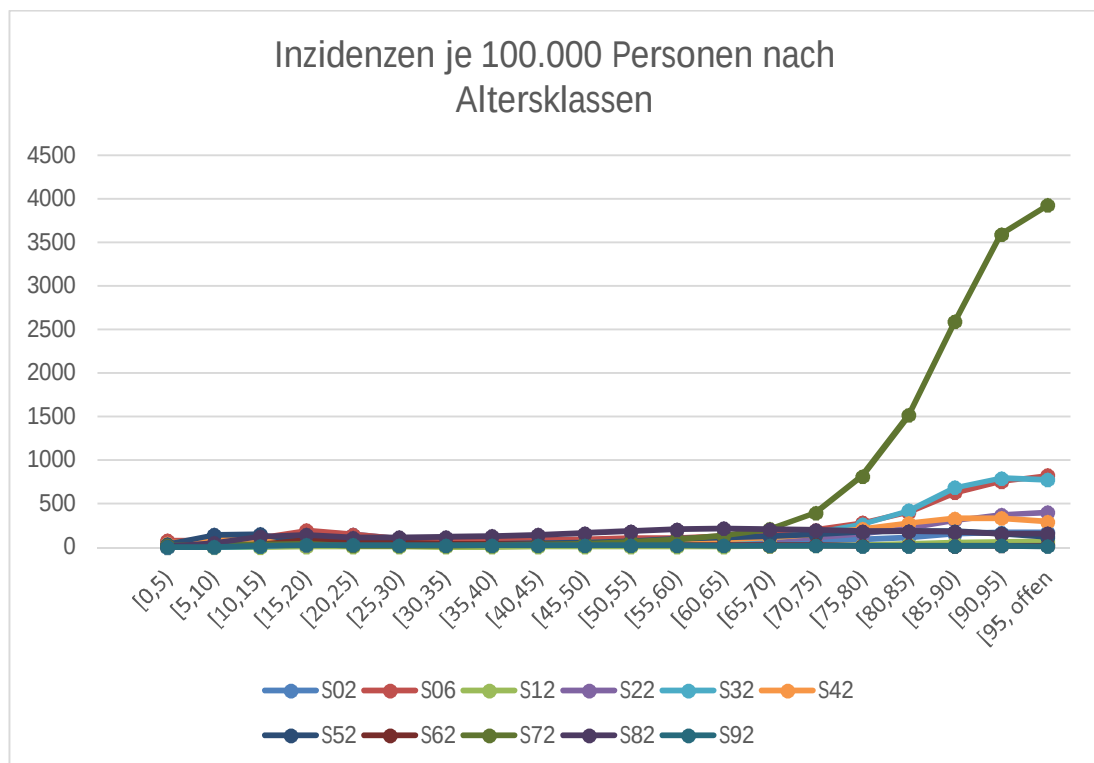
Tabelle 7 Inzidenz pro 100.000 Personen der angegebenen Altersgruppe basierend auf Hauptdiagnosefällen laut MBDS für ausgewählte Diagnosen der Jahre 2001-2011

Altersgruppe	S02	S06	S12	S22	S32	S42	S52	S62	S72	S82	S92
[0,5)	61	77	0	1	1	44	37	10	19	9	2
[5,10)	46	74	0	6	3	94	142	12	30	46	5
[10,15)	71	107	1	14	11	76	152	33	31	126	14
[15,20)	173	195	7	28	41	60	64	82	37	142	25
[20,25)	146	145	7	29	39	40	42	70	20	110	24
[25,30)	100	100	6	25	32	35	40	50	18	114	22



Altersgruppe	S02	S06	S12	S22	S32	S42	S52	S62	S72	S82	S92
[30,35)	74	82	5	28	29	33	38	41	17	118	21
[35,40)	66	77	5	28	28	36	41	37	21	129	21
[40,45)	60	82	6	35	33	42	46	33	28	142	22
[45,50)	60	90	6	44	38	50	52	30	39	161	23
[50,55)	60	101	7	55	54	59	70	27	61	183	23
[55,60)	58	107	7	62	66	76	97	27	93	204	23
[60,65)	58	126	9	74	81	89	114	24	137	216	20
[65,70)	64	156	13	88	108	110	129	23	210	207	17
[70,75)	73	197	17	115	160	146	147	24	397	198	17
[75,80)	93	283	25	155	263	208	175	19	816	185	15
[80,85)	112	405	36	224	424	279	185	17	1516	185	15
[85,90)	155	629	52	313	687	330	183	16	2591	176	15
[90,95)	169	755	59	376	793	333	157	17	3593	154	17
[95, offen	172	825	67	402	775	293	116	18	3926	159	11

Graphische Darstellung dieser Inzidenzresultate als Entscheidungsgrundlage für das weitere Vorgehen:





In der obigen Darstellung erkennt man die Dominanz der S72 – Fraktur des Femurs - Diagnose bei den Inzidenzen für ältere Personen.

Aufenthalte mit Hauptdiagnose S72 und Alter 60+ zu Beginn des Betrachtungszeitraums (Betrachtungszeitraum für die weiteren Untersuchungen sind die abgebildeten Daten in der GAPDRG Datenbank und somit die Zeitspanne von 1.1.2006 bis 31.12.2007) aus der Forschungspopulation: 24.615.

Diese Aufenthalte (2006 und 2007) werden durch 20.436 Personen verursacht und führen zu 10.096 Todesfällen im Zeitraum bis Ende 2009. Das bedeutet, dass ca. 50% der Personen mit S72 Hauptdiagnose in einem Zeitraum bis maximal 2009 versterben.

Um die Aussagen auch in einen Regionalbezug zu stellen und auch den Einfluss von Medikamenten zu erfassen wird nun eine verfeinerte Analyse durchgeführt. Der Aufbau der Analysen und Ergebnisse findet sich in den nächsten Kapiteln.

7 Frakturepidemiologie nach regionalen Kriterien und Medikamentenbezug der Patienten – Definition der Vorgangsweise

7.1 Definition der Betrachtungspopulation

Die im folgenden Text und in den Abbildungen dargestellten Ergebnisse erfüllen von Seiten der GAP-DRG Datenbank jeweils folgende Kriterien:

- MBDS Forschungspopulation
- Alter der Personen zum Stichtag 1.1.2006 mindestens 60 Jahre
- Männer und Frauen gemeinsam
- Mindestens eine Regionalzuordnung zum 1.1.2006 in GAP-DRG (bei nicht gegebener Eindeutigkeit wird ein spezieller Algorithmus angewandt und einer Region zugeordnet)
- Personen mit Frakturdiagnose erfüllen die Eigenschaft mindestens einen Krankenhausaufenthalt mit Hauptdiagnose einer definierten Frakturdiagnose laut Tabelle 1 in 2006 oder 2007 zu haben

7.2 Detailliertes Vorgehen zur Umsetzung der Regionalzuordnung

Die Regionalzuordnung erfolgt zum Stichtag 1.1.2006 auf Versorgungsregionsebene; hierzu werden zunächst Personen-Bezirksskennzeichen bearbeitet. Die Zuordnung eines Bezirks in der Datenbank GAPDRG zu einer Person erfolgt in der Tabelle *Personendaten*. Hierbei sind zu Personen IDs auch Bezirks IDs eingetragen. Diese Bezirks ID kann in der Tabelle Bezirk weiter auf einen politischen Bezirk verknüpft werden.

7.2.1 Datenauswertung auf Versorgungsregion

In dem vorliegenden Projekt sollen die Daten allerdings auf Ebene der Versorgungsregion ausgewertet werden um einerseits reale Versorgungsregionen abzubilden und andererseits die k-Anonymität (Verhinderung der Einzelpersonenidentifikation auf Basis des vorliegenden Berichts) bei Datenauswertungen aufrecht zu erhalten. Dazu wird eine Tabelle erstellt und eingelesen, die jedem der 121 Bezirke eine Versorgungsregion (Name, ID) zuordnet.

Allerdings gibt es für den Bezirk *Wien Umgebung* mehrfache Zuordnungen zu Versorgungsregionen, nämlich Weinviertel, Thermenregion und NÖ Mitte.

Um diese Zuordnung gerecht aufzuteilen, und weil in der Datenbank für diese Personen keine PLZ zur Verfügung steht die eine direkte Zuordnung von PLZ auf Versorgungsregion ermöglichen würden, wird folgende Methode angewandt:

- 1) Für 2006 und 2007 wird von der Statistik Austria aus dem StatCube (statistische Datenbank) der Bevölkerungsstand zu Jahresbeginn ab 1982 für die einzelnen Bezirke von Wien Umgebung abgefragt.
- 2) Anschließend wird jeder Gemeinde die Postleitzahl(en) zugeordnet, und über die Postleitzahl aus der Überleitungstabelle die Versorgungsregion bestimmt. Dadurch erhält man eine Zuordnung von Gemeinde zu Versorgungsregion.
- 3) Die Bevölkerungszahlen nach Versorgungsregion werden aggregiert aufsummiert (2006 und 2007 zusammen) und durch die Gesamtbevölkerungszahl für Wien Umgebung dividiert. Dadurch entstehen folgende Anteile:
 - a. NÖ Mitte: 0,48021693
 - b. Thermenregion: 0,43364235
 - c. Weinviertel: 0,08614072

- 4) In der Datenbank wird nun für jede Person bei der *Wien Umgebung* eingetragen ist mittels Pseudozufallszahlengenerator eine der drei Regionen zugeordnet mit den Anteilen als Wahrscheinlichkeit.

Dadurch wird eine fehlerminimierte Zuordnung der Personen aus *Wien Umgebung* zu einer der drei betreffenden Versorgungsregionen gewährleistet.

7.3 Definition der berücksichtigten Medikamentengruppen

Um einen potentiellen Zusammenhang zwischen Medikamentenabgabe und Frakturwahrscheinlichkeiten bzw. einen Hinweis auf mögliche Einflüsse hinsichtlich des Outcomes nach einer Fraktur zu erhalten, werden Medikamentengruppen identifiziert, die einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

Ausgehend von einer Liste von ATC-Codes des HVB wird durch eine Iteration mit externem medizinischem Expertenwissen und unter Bezugnahme auf vorhandene Studien die in Tabelle 8 dargestellte Liste erarbeitet. Die

rot markierten Zeilen stellen dabei die Erweiterungen dar. In Spalte 1 wird die ATC-Gruppe als 3-Steller erfasst, Spalte 2 gibt die Langbezeichnung und an der letzten Spalte ist eine Grobzuordnung auf den physiologischen Einfluss hinsichtlich der Frakturfragestellung gegeben.

Tabelle 8 Liste der ATC-Codes und ihrer Zuordnung hinsichtlich Beeinflussung für Fraktur Epidemiologie und Outcome

ATC	Langbezeichnung	Zuordnung
A12A	Calcium	Osteoporose
B01	Antithrombotische Mittel	Gerinnungshemmend
C01	Herzglykoside, Antiarrhythmika	Kreislauf beeinflussend
C02	Antihypertonika	Kreislauf beeinflussend
C06A	Antihypotonika	Kreislauf beeinflussend
G04	Urologika	
M03	Muskelrelaxantien	Kreislauf beeinflussend
M05B	Mittel mit Einfluss auf die Knochenstruktur und Mineralisation	Osteoporose
N01	Anästhetika	Kreislauf beeinflussend
N02	Analgetika	Kreislauf beeinflussend
N03	Antiepileptika	Kreislauf beeinflussend
N04	Antiparkinsonmittel	Kreislauf beeinflussend
N05	Psycholeptika	Kreislauf beeinflussend
N06	Psychoanaleptika	Kreislauf beeinflussend

8 Resultate der Medikamenten- und Regionalanalyse

Im ersten Schritt wird basierend auf den Daten der Forschungspopulation in GAPDRG (nicht Statistik Austria Österreich Population um eine gemeinsame vergleichbare Datenbasis zu garantieren) die regionalen Inzidenzen von Frakturfrakturen bei Älteren ohne Txx-Diagnosen berechnet. Für Hauptdiagnosefälle erhält man die in Tabelle 9 dargestellten 2-Jahresinzidenzen.

8.1 Regionale Inzidenzinformationen

In der GAPDRG Datenbank sind in Summe 63.042 Personen mit Frakturdiagnose und einem Alter von mindestens 60 Jahren zum Stichtag 1.1.2006 erfasst. Dem gegenüber stehen 1.659.015 Ältere ohne Frakturdiagnose in den Kalenderjahren 2006 und 2007. Daraus erhält man eine durchschnittliche 2-Jahresinzidenz von 36,8 Personen je 1000 Einwohnern.

Tabelle 9 Inzidenzen in Personen mit Frakturdiagnose in den Jahren 2006 und 2007 (gemeinsam) pro 1000 Einwohnern der Versorgungsregion in der jeweiligen Altersgruppe (ak)

Versorgungs-region	ak60_64	ak65_69	ak70_74	ak75_79	ak80_84	ak85_89	ak90_94	ak95plus	2-Jahres Inzidenz / 1000 Personen
Keine Zuordnung	17,1	20,5	22,1	41,1	57,9	73,0	83,9	20,4	33,7
Burgenland-Nord	17,2	19,8	26,7	40,8	62,2	70,3	96,7	95,5	34,2
Burgenland-Sued	20,5	22,8	38,9	49,1	67,0	99,5	112,3	110,0	41,9
Kaernten-Ost	14,6	20,3	27,4	40,4	62,2	85,5	109,9	115,7	35,0
Kaernten-West	25,8	26,1	30,4	46,8	71,7	102,5	109,4	121,0	42,5
Noe Mitte	24,3	27,0	37,4	48,8	84,7	109,6	122,5	141,8	45,2
Waldviertel	21,2	23,7	30,8	40,9	63,7	86,9	93,4	80,5	37,6
Weinviertel	17,8	22,4	31,0	47,6	64,3	85,7	116,6	94,0	37,0
Thermenregion	18,3	22,0	30,7	45,1	70,6	93,7	102,7	106,0	37,0
Mostviertel	23,4	24,3	40,5	52,4	78,3	102,4	123,6	90,9	44,6
Ooe Zentralraum Linz	12,8	14,2	22,2	33,3	51,8	67,3	85,0	97,6	27,8
Ooe Zentralraum Wels	26,7	29,5	43,1	56,4	91,6	127,6	150,5	117,3	51,2
Muehlviertel	19,5	22,7	26,8	45,6	60,8	75,6	81,4	98,8	34,4
Pyhrn-Eisenwurzen	28,4	28,6	42,4	62,7	97,7	120,2	124,3	132,9	53,1
Traunviertel-Salzkammergut	21,4	25,0	33,3	48,6	69,5	95,4	103,3	142,1	40,5
Innviertel	24,8	32,4	36,6	54,9	80,3	90,0	107,8	89,7	45,3
Salzburg-Nord	12,7	16,3	20,7	33,3	54,1	71,4	94,3	60,2	26,9



Versorgungs-region	ak60_64	ak65_69	ak70_74	ak75_79	ak80_84	ak85_89	ak90_94	ak95plus	2-Jahres Inzidenz / 1000 Personen
Pinzgau-Pongau-Lungau	37,9	36,3	47,3	62,1	95,4	127,7	143,2	142,9	54,9
Graz	9,2	9,8	14,8	21,3	38,1	47,2	54,5	50,5	19,2
Liezen	30,9	28,0	41,0	50,1	78,2	98,7	153,7	82,2	47,4
oestliche Obersteiermar k	20,6	24,5	31,0	46,1	68,8	96,6	103,6	81,5	39,6
Oststeiermark	24,9	28,2	34,5	46,5	66,3	83,5	87,7	75,1	41,0
West- /Suedsteiermar k	17,7	21,3	29,8	39,9	66,9	78,4	82,8	58,5	35,0
Westliche Obersteiermar k	19,1	30,2	33,8	44,9	74,4	91,0	86,9	109,9	41,6
Tirol- Zentralraum	22,0	24,6	33,7	48,5	81,1	110,8	120,2	147,5	42,4
Tirol-West	27,8	25,8	38,9	53,0	76,7	98,6	143,2	95,2	44,6
Tirol-Nordost	33,8	36,8	50,1	59,5	95,2	128,8	147,5	137,0	55,2
Osttirol	34,3	31,0	47,2	50,7	74,4	127,3	109,7	137,9	51,1
Rheintal- Bregenzerwald	17,2	21,1	22,5	34,3	50,3	68,4	93,5	80,8	29,2
Vorarlberg- Sued	18,7	22,4	23,2	38,4	53,9	91,9	72,9	107,1	32,0
Wien-Mitte- Suedost	13,9	15,5	21,9	33,9	52,7	72,2	89,6	67,9	28,5
Wien-West	14,6	17,0	23,5	38,4	62,7	80,3	97,6	92,1	33,4
Wien-Nordost	14,1	18,2	22,6	36,8	55,5	69,7	99,1	89,0	27,5

Die in der ersten Zeile angegebenen Resultate (Keine Zuordnung) sind die Inzidenzdaten der Personen in der GAPDRG Datenbank zu denen keine bzw. keine eindeutige Bezirkszuordnung (und somit kein Versorgungsregionsmapping) durchgeführt werden konnte.

Im nächsten Schritt werden die 2-Jahres Durchschnittsinzidenzen je 1000 Einwohner für die Summe der betrachteten ICD10 Ereignisse in Abbildung 8 dargestellt:

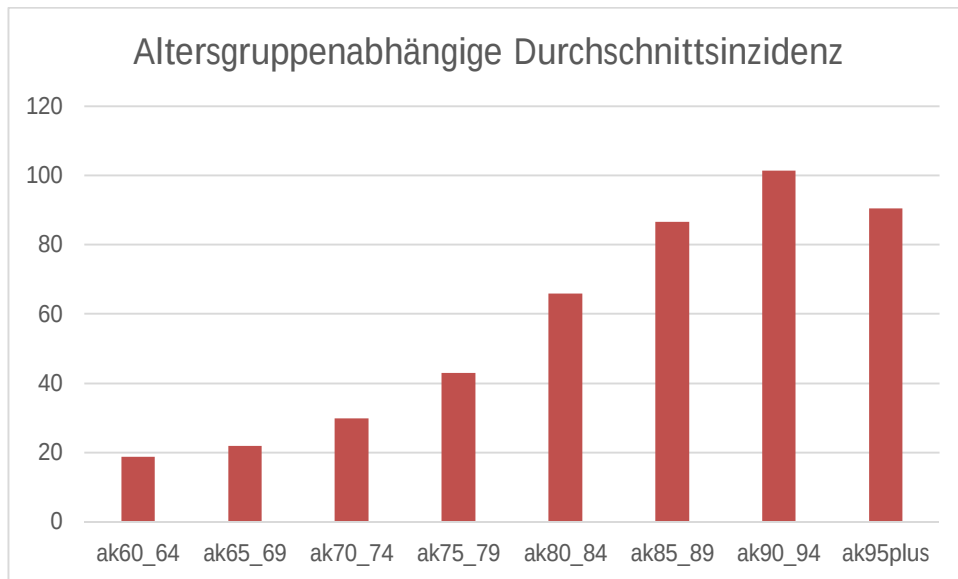


Abbildung 8 Darstellung der 2-Jahres Durchschnittsinzidenzen je 1000 Einwohnern in den betrachteten 5-Jahres Altersgruppen beginnend mit einem Alter von 60 Jahren. Die Altersgruppe ab 95 Jahren ist aggregiert.

Eine weitere notwendige Darstellung um den Diskussionsprozess anzuleiten ist die der Durchschnittsinzidenzen (siehe Abbildung 9) nach Versorgungsregion in Österreich. Es werden abermals die Inzidenzen pro 1000 Einwohnern, der Altersgruppe 60+, für die Kalenderjahre 2006 und 2007 gemeinsam und unter der Voraussetzung, dass jeder Patient mindestens einen stationären KA-Aufenthalt mit einer in Tabelle 1 definierten Hauptdiagnosen aufweist berechnet.

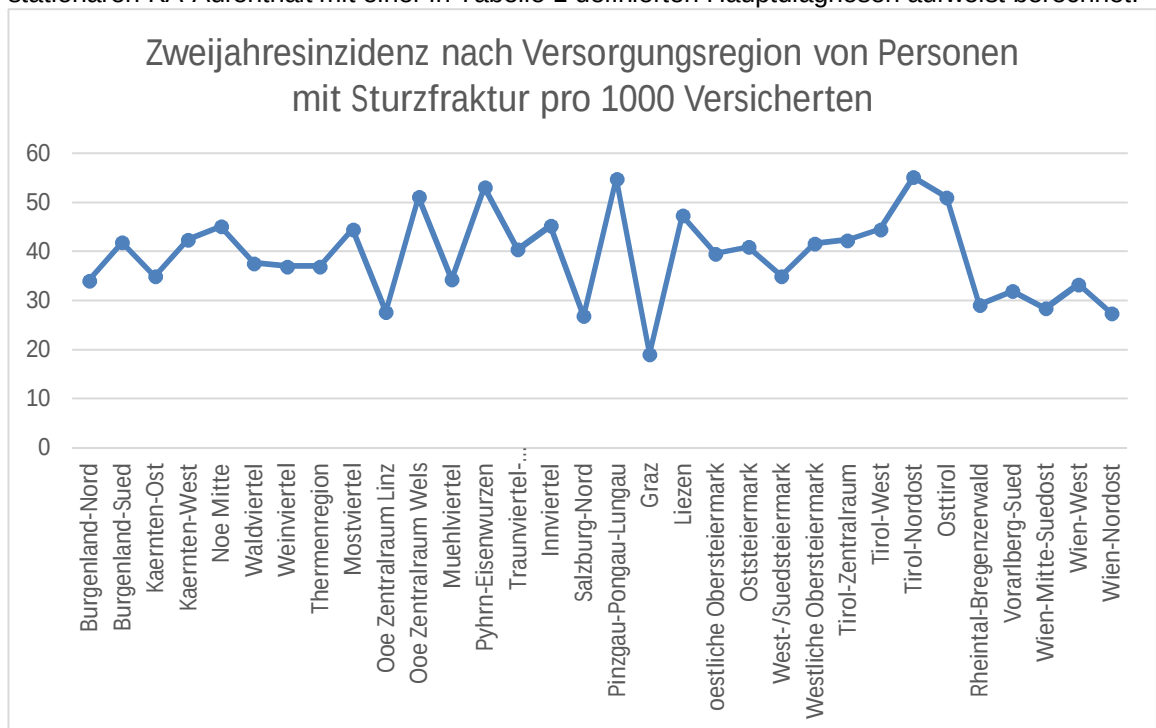


Abbildung 9 Darstellung der 2-Jahres Inzidenz je 1000 EW nach den österreichischen Versorgungsregionen 2006+2007

8.2 Medikamentenanalysen mit Regionalbezug

Im folgenden Berichtsteil werden die Resultate einer regional detaillierten Untersuchung von Frakturpatienten vs. Personen ohne Frakturhauptdiagnose der gleichen Altersgruppe in Abhängigkeit ihrer Regionalverteilung dargestellt. Alle Darstellungen bewerten Medikamentenabgabe für den Betrachtungszeitraum der Jahre 2006+2007 dahingehend, dass eine Person mit der jeweiligen Medikamenteneigenschaft mindestens eine in den Abrechnungsdaten der SV erfasste Verordnung zur jeweiligen ATC-Gruppe bzw. einer der zugeordneten Gruppen haben muss.

8.2.1 Analyse von Gerinnungshemmern

Von speziellem Interesse sind hierbei Personen die Gerinnungshemmende Medikamente erhalten haben. Diese Medikamente sind neben der Frakturinzidenz auch für den Fraktur-Outcome hinsichtlich Mortalität von Interesse. In Abbildung 10a ist die Regionalverteilung der Personen über 60 Jahren mit Frakturdiagnose und Gerinnungshemmerabgabe in den Versorgungsregionen Österreichs dargestellt. Die Farbcodierung in Gelb- bis Rottönen veranschaulicht die steigenden Prozentsätze. Klar ersichtlich ist ein hoher Prozentsatz speziell in den burgenländischen Versorgungsregionen. In der direkt angeschlossenen Abbildung 10b ist die Regionalverteilung nach Versorgungsregion hinsichtlich der Prozentsätze der Personen über 60 Jahren ohne Frakturdiagnose und Gerinnungshemmerabgabe in Österreich dargestellt. Die Farbtöne repräsentieren von hell bis dunkler die steigenden Prozentsätze, allerdings sind die Werte beträchtlich niedriger.

Die Differenz der Prozentsätze von Personen mit mindestens einer Gerinnungshemmerabgabe in 2006 oder 2007 von Personen mit Frakturdiagnose und Personen ohne Frakturdiagnose aufgespalten nach Versorgungsregion und Altersgruppe ist in Tabelle 10 dargestellt. Positive Werte bedeuten, dass Frakturpatienten einen höheren Prozentsatz hatten. Auffällig ist, dass sowohl in jeder Region als auch in jeder Altersgruppe die Frakturpatienten eine höhere Gerinnungshemmerabgabewahrscheinlichkeit haben. Interpretiert kann das durch unterschiedliche Aspekte werden:

Es gibt eine gewisse Überschätzung der Rate durch das „Nichtabschneiden“ des Datensatzes nach dem erkannten Frakturevent. Das heißt kurative Gerinnungshemmerabgabe ist nicht ausgeschlossen, da die Frakturen auf Ebene von Einzelpersonen, nicht nach einzelnen Frakturereignissen (ein Datensatz pro Person) gezählt werden.

Die Gerinnungshemmerabgabe kann sehr wohl ein Indiz sein, dass Stürze vermehrt bei Multimorbidität auftreten.

Ein Einfluss von Gerinnungshemmern auf das Kreislaufsystem wird hier nicht berücksichtigt, diese Medikamentengruppe wird gesondert betrachtet.

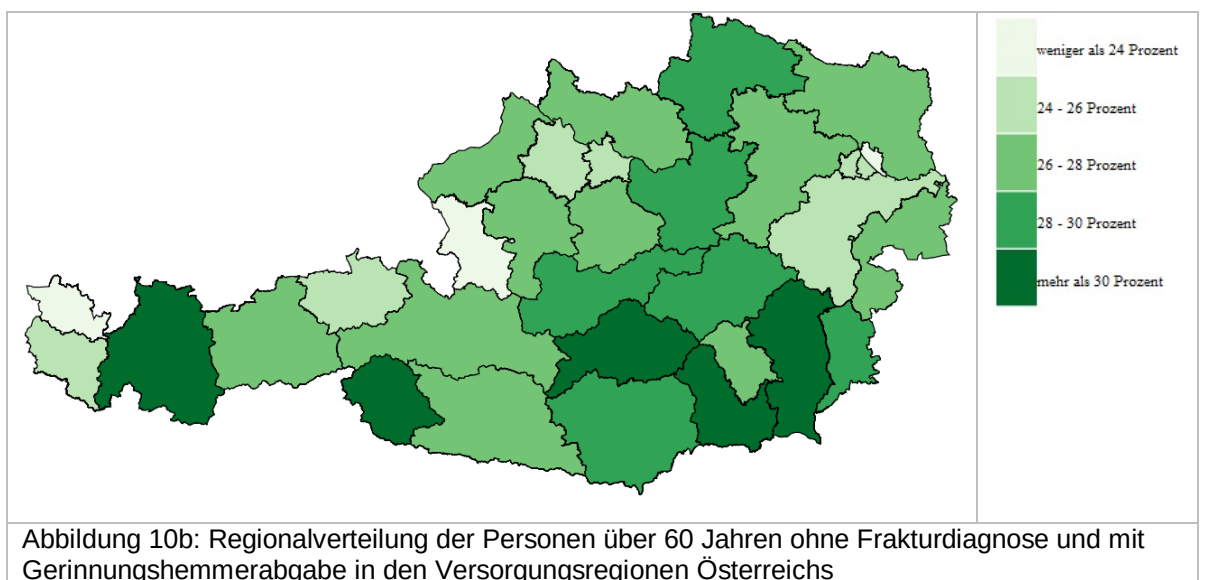
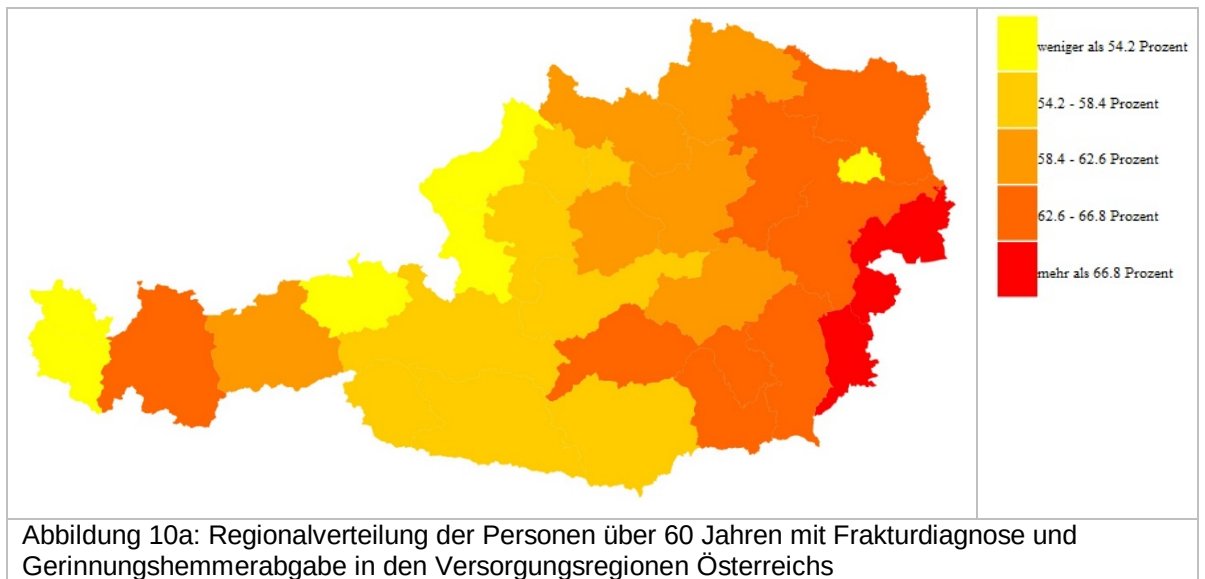


Tabelle 10 Differenz der Anteile von Personen mit mindestens einer Gerinnungshemmerabgabe in 2006 oder 2007 von Personen mit Frakturdiagnose und Personen ohne Frakturdiagnose aufgespalten nach Versorgungsregion und Altersgruppe

VR	ak60_64	ak65_69	ak70_74	ak75_79	ak80_84	ak85_89	ak90_94	ak95plus	Gesamt
Burgenland-Nord	34,8	34,5	38,1	37,6	38,7	34,9	38,0	52,2	41,3
Burgenland-Sued	48,5	37,3	40,0	33,5	37,4	36,0	40,7	58,2	41,9
Kaernten-Ost	28,1	25,9	24,8	21,7	19,8	18,0	18,5	33,7	26,5
Kaernten-West	28,3	20,4	26,7	28,0	21,5	30,9	24,5	28,4	28,9
Noe Mitte	35,5	31,9	32,7	34,7	32,8	35,6	38,0	34,4	37,2
Waldviertel	39,6	33,7	31,9	30,0	26,1	24,1	30,4	15,1	33,3
Weinviertel	30,8	31,9	35,7	34,5	38,3	41,6	40,8	30,1	38,7



VR	ak60_64	ak65_69	ak70_74	ak75_79	ak80_84	ak85_89	ak90_94	ak95plus	Gesamt
Thermenregion	33,4	35,0	35,4	36,1	36,9	37,9	39,6	39,5	39,3
Mostviertel	29,0	28,7	28,8	25,1	26,3	25,1	30,1	13,3	30,8
Ooe Zentralraum Linz	28,5	30,4	25,9	29,8	26,9	22,0	18,8	30,1	30,3
Ooe Zentralraum Wels	36,4	24,8	26,8	22,8	25,9	26,0	29,5	14,7	30,1
Muehlnviertel	29,9	23,7	32,2	25,6	30,4	31,4	31,4	22,6	32,5
Pyhrn-Eisenwurzen	34,0	27,0	27,1	31,6	24,0	20,4	24,4	43,0	31,1
Traunviertel-Salzkammergut	37,3	26,6	26,4	28,9	18,8	23,7	29,1	31,7	30,0
Innviertel	24,2	27,6	21,6	22,0	21,0	17,1	15,9	26,5	25,3
Salzburg-Nord	29,3	26,7	21,2	25,6	21,7	24,5	20,7	5,5	28,6
Pinzgau-Pongau-Lungau	28,0	24,3	26,1	21,9	23,8	19,6	24,5	56,1	27,9
Graz	32,4	33,5	36,9	32,9	30,4	29,2	30,7	36,7	36,9
Liezen	18,9	27,1	29,0	20,8	27,5	16,4	18,4	33,8	27,2
oestliche Obersteiermark	37,8	26,5	30,1	29,1	28,5	31,7	31,0	37,5	33,7
Oststeiermark	34,3	32,6	31,2	24,6	26,6	27,2	28,2	38,1	32,7
West-/Suedsteiermark	32,1	31,5	28,1	29,0	28,3	27,8	27,8	12,7	33,5
Westliche Obersteiermark	27,3	29,5	26,7	30,2	30,1	36,4	29,2	30,5	34,6
Tirol-Zentralraum	32,5	32,6	33,1	34,4	31,0	35,2	30,9	36,5	36,2
Tirol-West	32,1	37,9	29,5	21,5	25,8	24,6	36,5	36,3	32,2
Tirol-Nordost	27,2	20,1	25,3	23,1	26,9	19,2	11,5	-13,8	25,6
Osttirol	42,0	25,9	33,1	7,9	12,9	20,7	17,9	61,5	26,5
Rheintal-Bregenzerwald	27,6	29,7	22,7	27,2	17,1	28,3	11,9	31,3	26,8
Vorarlberg-Sued	30,6	23,6	17,6	24,8	25,7	22,1	30,3	36,3	28,0
Wien-Mitte-Suedost	27,2	23,9	29,6	28,4	24,6	17,9	23,8	20,8	28,1
Wien-West	28,9	28,7	26,5	27,0	24,9	24,7	25,6	18,7	29,5
Wien-Nordost	28,4	28,4	33,9	23,8	19,6	19,3	8,8	20,6	27,1
Summe:	31,3	29,1	29,9	28,8	27,6	27,2	27,6	30,3	32,3

8.2.2 Analysen von Personen mit Kreislaufbeeinflussenden Medikamenten

Von besonderem Interesse in der Identifikation von potentiellen Einflussfaktoren auf die Frakturinzidenz sind Kreislaufbeeinflussende Medikamente. In einer nicht systematischen Überblicksliteraturrecherche konnten keine Untersuchungen mit Österreichbezug identifiziert

werden, der Ansatz über die Regionalanalyse gekoppelter Abrechnungsdatensätze erscheint daher zielführend, da auch eine sehr breite Realbevölkerungsabdeckung garantiert wird.

In der GAPDRG Datenbank konnten für Personen mit Frakturdiagnose unter den in Kapitel 6 beschriebenen Voraussetzungen 50.867 Personen identifiziert werden die mindestens einmal in 2006 oder 2007 ein Kreislaufbeeinflussendes Medikament bezogen haben. Das entspricht 80,7 Prozent der identifizierten Frakturpatienten.

Bei Personen ohne Frakturdiagnose sind es durchschnittlich 60,0 Prozent der Älteren mit mindestens 60 Jahren beim Start des Beobachtungszeitraums. In den Abbildungen 11a (mit Frakturdiagnose) und 11b (Personen ohne Frakturdiagnose) sind jeweils wieder die Regionalverteilungen nach Versorgungsregion der Kreislaufbeeinflussenden Medikamentenabgabe in Prozent der Personen mit bzw. ohne Frakturdiagnose dargestellt.

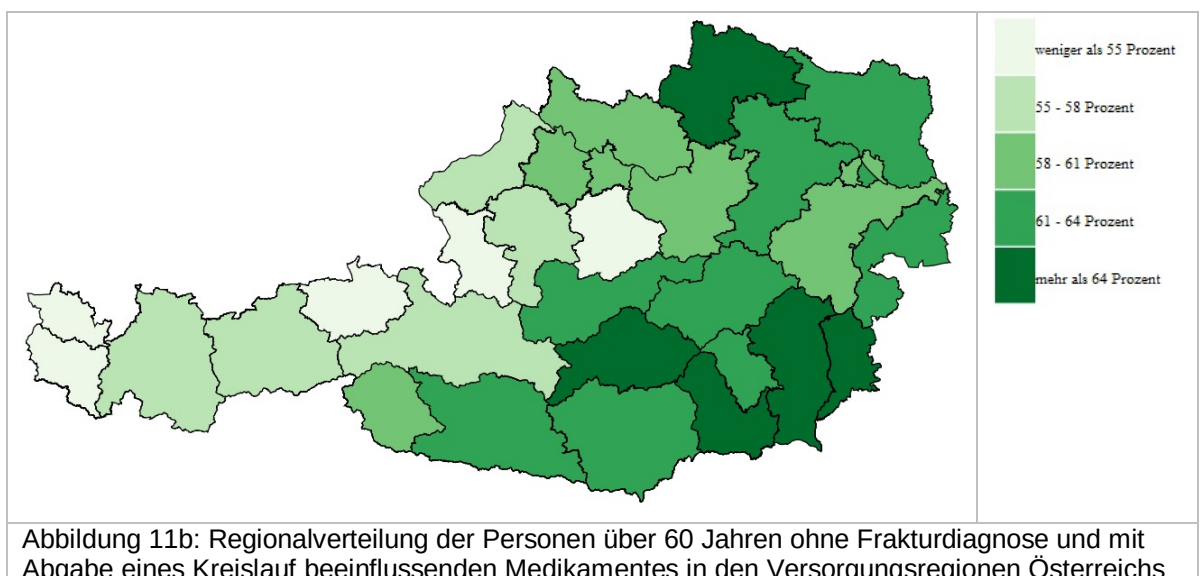
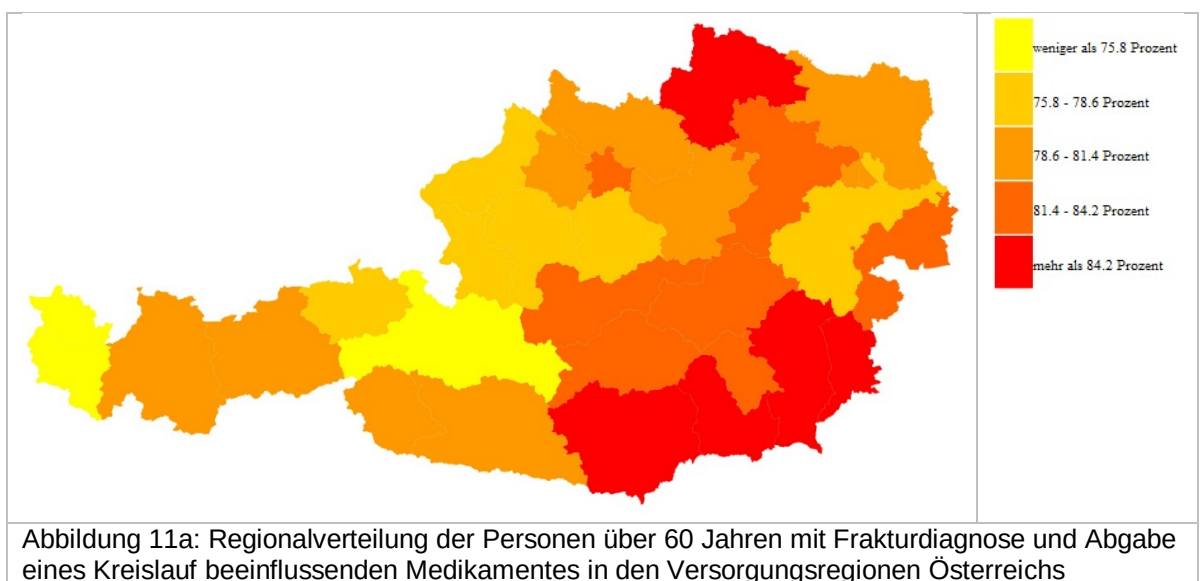




Tabelle 11 Differenz der Prozentsätze von Personen mit mindestens einer Medikamentenabgabe eines Kreislaufbeeinflussenden Medikamentes in 2006 oder 2007 von Personen mit Frakturdiagnose und Personen ohne Frakturdiagnose aufgespalten nach Versorgungsregion und Altersgruppe

VR	ak60_64	ak65_69	ak70_74	ak75_79	ak80_84	ak85_89	ak90_94	ak95plus	Gesamt
Burgenland-Nord	18,9	19,7	18,9	18,1	14,0	10,2	8,1	6,8	22,3
Burgenland-Sued	11,5	13,1	20,8	11,9	12,3	6,5	4,5	13,4	18,3
Kaernten-Ost	22,6	18,6	15,4	12,7	11,8	8,7	6,6	4,1	21,7
Kaernten-West	10,2	8,6	11,8	15,0	8,9	9,1	7,3	14,6	17,4
Noe Mitte	17,1	19,7	14,5	13,9	9,4	10,7	9,6	6,9	20,7
Waldviertel	14,3	11,4	15,7	16,0	10,3	7,2	7,4	15,8	17,7
Weinviertel	11,9	16,5	17,2	12,7	10,3	9,2	5,6	-3,0	19,0
Thermenregion	14,2	14,5	15,5	12,6	10,4	8,6	8,8	10,9	19,6
Mostviertel	18,3	15,8	14,4	17,4	11,9	5,2	8,7	13,3	20,7
Ooe Zentralraum Linz	19,2	20,1	17,7	18,9	12,7	11,0	7,5	9,5	23,6
Ooe Zentralraum Wels	16,3	20,0	19,3	22,4	10,6	3,9	11,6	-2,0	23,0
Muehviertel	12,9	15,1	16,7	17,0	15,8	9,0	4,5	3,7	21,3
Pyhrn-Eisenwurzen	17,4	13,1	24,1	15,0	13,5	7,8	3,6	4,0	22,7
Traunviertel-Salzkammergut	12,5	13,5	19,1	18,5	15,4	10,4	8,1	2,3	21,9
Innviertel	18,5	17,7	16,6	15,0	11,6	14,1	9,5	23,5	21,3
Salzburg-Nord	13,7	19,8	14,8	16,2	14,4	14,6	8,1	-18,7	23,5
Pinzgau-Pongau-Lungau	16,3	13,1	15,4	14,6	13,4	11,6	-1,0	4,5	19,1
Graz	16,3	14,7	11,4	12,3	11,5	8,9	9,0	0,3	20,6
Liezen	11,2	16,7	17,9	16,3	15,0	9,7	11,5	17,9	21,2
oestliche Obersteiermark	16,0	13,4	17,9	13,6	10,9	6,4	8,7	13,6	19,7
Oststeiermark	16,3	19,6	19,9	14,6	11,3	8,6	13,8	16,2	20,5
West-/Suedsteiermark	20,9	17,5	17,1	14,5	9,7	6,7	9,1	16,8	20,5
Westliche Obersteiermark	17,3	17,8	13,8	14,0	8,4	11,6	3,0	12,3	19,4
Tirol-Zentralraum	13,1	15,3	18,6	17,4	13,6	13,0	7,7	8,8	23,2
Tirol-West	20,5	15,0	23,0	18,5	12,4	7,4	15,7	23,2	23,7
Tirol-Nordost	16,8	19,3	14,4	14,7	15,9	11,1	7,6	12,2	22,1
Osttirol	4,6	22,8	16,0	8,8	17,2	10,2	14,7	14,0	19,6
Rheintal-Bregenzerwald	13,8	19,9	11,5	19,6	17,3	10,1	5,5	4,0	21,9
Vorarlberg-Sued	11,7	9,3	11,4	20,5	13,3	11,3	4,5	14,7	19,7
Wien-Mitte-Suedost	15,5	12,9	13,4	14,4	11,2	5,6	7,7	12,3	19,3
Wien-West	17,1	14,3	14,7	13,4	9,7	7,5	7,5	-3,3	19,9
Wien-Nordost	13,4	15,9	19,5	13,0	5,8	2,5	3,6	12,3	17,7
für Summe:	15,3	15,8	16,4	15,2	11,8	9,0	8,2	11,8	20,7

Die Differenz der Prozentsätze von Personen mit mindestens einer Abgabe eines Kreislaufbeeinflussenden Medikamentes in 2006 oder 2007 von Personen mit Frakturdiagnose und Personen ohne Frakturdiagnose aufgespalten nach Versorgungsregion und Altersgruppe ist in Tabelle 11 dargestellt. Positive Werte bedeuten, dass Frakturpatienten einen höheren Prozentsatz der betreffenden Medikation hatten. Um zu untersuchen ob die Abgabe eines Kreislauf beeinflussenden Medikamentes vor dem Frakturereignis einen Einfluss auf die Frakturrate hat, müsste der exakte Patientenweg analysiert werden. Ein potentieller Hinweis ist jedenfalls gegeben und ein Ansatzpunkt für weiterführende Risikofaktorenanalysen identifiziert. Klar ersichtlich ist wieder, dass bis auf eine Ausnahme bei den 95+ Jährigen in der Versorgungsregion Wien-West – die auf Grund der geringen Personenanzahl keine statistische Aussagekraft hat – alle Regionen und Altersgruppen bei Frakturpatienten ein höhere Rate an Kreislaufbeeinflussenden Medikamenten vorweisen. Weiterführende Untersuchungen hinsichtlich Multimorbidität und/oder Kausalitäten erscheinen sinnvoll.

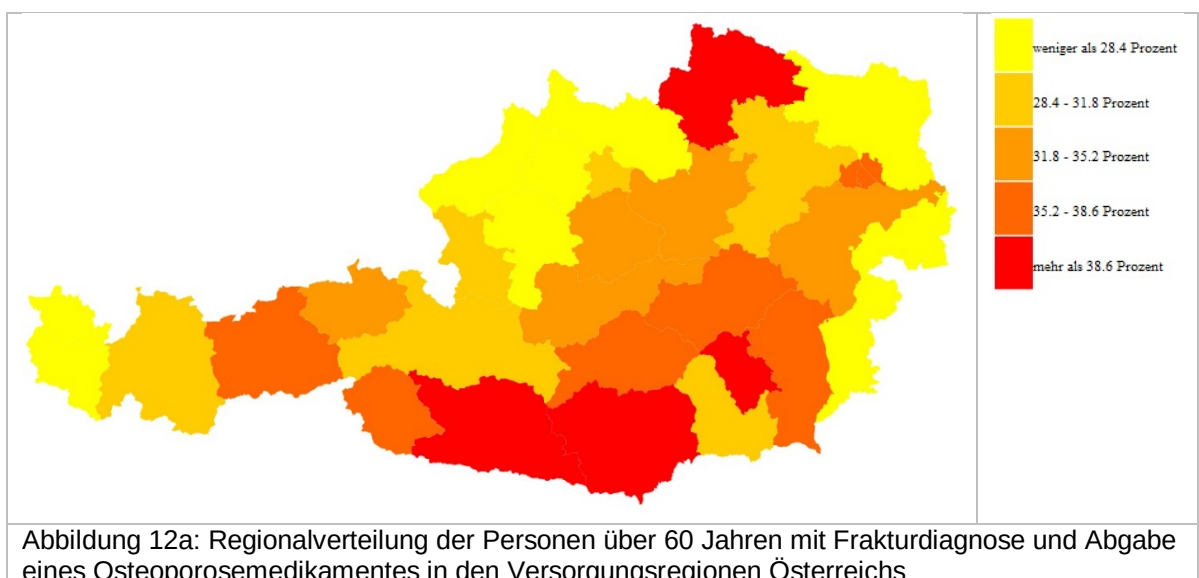
8.2.3 Osteoporose Medikamente im Vergleich bei Fraktur-/Nicht-Frakturpatienten

Neben den Kreislaufbeeinflussenden Medikamenten stellen Osteoporosemedikamente eine weitere potentielle Identifikationsmöglichkeit für erhöhte Frakturraten (in dem Sinne, dass ein KA-Aufenthalt mit Hauptdiagnose laut Tabelle 1 folgt) dar, weil bei Osteoporose Frakturen bereits bei geringem Trauma auftreten.

Dies soll sowohl regional als auch für unterschiedliche Altersgruppen untersucht werden.

In Abbildung 12a Ist die Regionalverteilung der Personen über 60 Jahren mit Frakturdiagnose und Osteoporosemedikamentenabgabe in den Versorgungsregionen Österreichs dargestellt. Die Farbcodierung in Gelb- bis Rottönen veranschaulicht die steigenden Prozentsätze. Klar ersichtlich ist ein hoher Prozentsatz speziell in den Kärntner Versorgungsregionen mit mehr als 38 Prozent sowie hohen Werten im nördlichen Oberösterreich. In der direkt angeschlossenen Abbildung 12b ist die Regionalverteilung nach Versorgungsregion der Prozentsätze der Personen über 60 Jahren ohne Frakturdiagnose und mit Osteoporosemedikamentenabgabe in Österreich dargestellt. Die Farbtöne repräsentieren abermals von hell bis dunkler die steigenden Prozentsätze, allerdings sind die Werte beträchtlich niedriger.

Die Differenz der Prozentsätze von Personen mit mindestens einer Osteoporosemedikamentenabgabe in 2006 oder 2007 von Personen mit Frakturdiagnose und Personen ohne Frakturdiagnose aufgespalten nach Versorgungsregion und Altersgruppe ist in Tabelle 12 dargestellt. Positive Werte bedeuten, dass Frakturpatienten einen höheren Prozentsatz hatten.



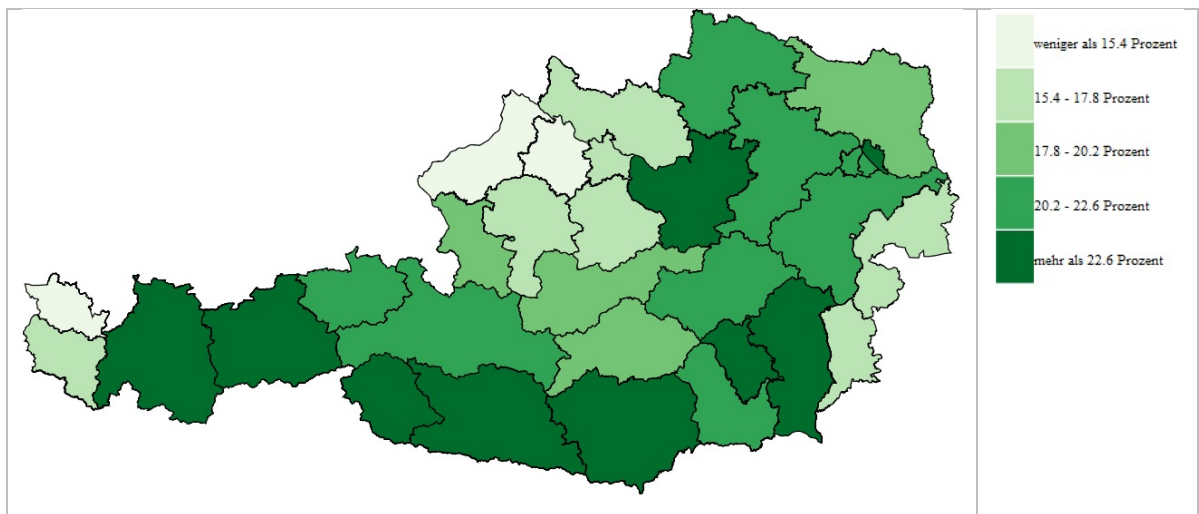


Abbildung 12b: Regionalverteilung der Personen über 60 Jahren ohne Frakturdiagnose und mit Abgabe eines Osteoporosemedikamentes in den Versorgungsregionen Österreichs

Tabelle 12 Differenz der Anteile von Personen mit mindestens einer Medikamentenabgabe eines Osteoporosemedikamentes in 2006 oder 2007 von Personen mit Frakturdiagnose und Personen ohne Frakturdiagnose aufgespalten nach Versorgungsregion und Altersgruppe

VR	ak60_64	ak65_69	ak70_74	ak75_79	ak80_84	ak85_89	ak90_94	ak95plus	Gesamt
Burgenland-Nord	7,1	8,6	15,0	14,4	6,5	6,6	13,5	15,8	10,0
Burgenland-Sued	11,9	9,0	10,9	10,3	14,1	3,6	5,2	-3,4	10,3
Kaernten-Ost	9,7	6,6	20,1	15,7	20,1	17,1	18,3	15,0	16,7
Kaernten-West	16,8	14,2	23,5	16,1	16,6	20,7	21,3	10,9	17,8
Noe Mitte	8,0	9,7	9,5	7,0	9,3	6,3	5,2	1,8	8,2
Waldviertel	10,8	14,8	15,6	23,5	23,1	12,9	11,8	8,6	17,7
Weinviertel	11,3	7,1	10,9	12,9	12,3	6,7	5,1	-4,6	9,7
Thermenregion	13,5	18,4	13,1	13,0	12,3	9,8	4,7	8,3	12,7
Mostviertel	8,2	11,8	6,7	6,5	11,3	11,7	11,4	21,7	9,3
Ooe Zentralraum Linz	15,5	12,6	13,9	13,8	12,8	8,2	10,6	12,7	13,4
Ooe Zentralraum Wels	15,0	12,4	15,1	12,0	11,3	10,3	14,8	-2,8	13,0
Muehlviertel	9,8	9,1	13,6	10,2	9,8	10,4	8,0	8,5	10,5
Pyhrn-Eisenwurzen	9,5	18,6	18,6	21,0	20,1	10,9	12,3	16,2	17,5
Traunviertel-Salzkammergut	14,0	13,1	10,8	10,4	13,7	12,6	3,2	-3,5	12,2
Innviertel	9,5	11,8	13,5	20,2	14,5	15,1	12,0	-3,8	14,8
Salzburg-Nord	11,1	8,8	10,9	12,4	9,2	8,9	0,3	0,3	11,0
Pinzgau-Pongau-Lungau	4,8	8,5	11,8	12,7	8,5	4,7	10,9	1,5	8,8
Graz	13,1	17,8	10,1	16,5	18,2	10,8	18,3	10,4	16,1
Liezen	7,8	15,8	17,0	18,1	12,7	14,3	13,7	12,2	14,4
oestliche Obersteiermark	11,4	14,9	18,8	12,9	18,6	13,5	4,7	-4,6	15,1
Oststeiermark	11,9	13,1	11,2	13,6	16,6	11,8	10,9	34,1	14,3

West-/Suedsteiermark	6,5	5,3	13,2	11,6	10,0	6,3	4,6	13,8	9,3
Westliche Obersteiermark	18,8	11,7	16,9	15,4	20,8	19,4	17,2	0,1	18,2
Tirol-Zentralraum	6,5	11,9	6,4	18,1	10,2	14,6	3,5	-0,1	10,7
Tirol-West	9,0	9,8	7,8	5,4	8,5	11,3	9,7	11,6	7,5
Tirol-Nordost	9,9	12,1	10,3	12,7	15,0	1,1	9,4	8,1	10,2
Osttirol	8,2	19,9	2,5	11,5	20,3	16,1	20,3	-12,0	12,3
Rheintal- Bregenzerwald	10,2	11,9	13,5	13,4	16,8	5,7	8,1	-5,5	12,5
Vorarlberg-Sued	9,3	9,3	17,3	13,4	9,7	10,7	5,7	1,3	11,8
Wien-Mitte-Suedost	10,4	11,9	13,7	13,7	16,4	13,1	15,0	5,9	14,7
Wien-West	12,4	12,3	17,6	14,4	14,7	15,4	15,4	11,9	15,9
Wien-Nordost	10,6	13,3	17,8	13,5	9,3	11,1	12,3	14,0	12,9
für Summe:	10,8	12,1	13,4	13,4	13,6	11,2	10,5	7,1	12,9

Es zeigt sich deutlich, durchschnittlich über alle Regionen, als auch für die einzelnen Versorgungsregionen, dass über alle Altersklassen gemittelt die Wahrscheinlichkeiten ein Osteoporosemedikament zu erhalten bei Frakturpatienten höher war.

8.2.4 Urologika und ihr Einfluss bei Frakturpatienten

Die in der Medikamentenliste zusätzlich definierte Gruppe der Urologika wird als abschließender Punkt untersucht. Hierbei stellen die Abbildungen 13a (mit Frakturdiagnose) und die Abbildung 13b (Personen ohne Frakturdiagnose in den Jahren 2006 oder 2007) die Prozentsätze der Urologikaabgabe dar. Allgemein ist zu bemerken, dass diese Raten geringer sind als die der anderen bisher betrachteten Medikamentengruppen. In Zahlen ausgedrückt:

- Patienten mit Frakturdiagnose in 2006 oder 2007 haben mit 20,0 Prozent Wahrscheinlichkeit im Betrachtungszeitraum von zwei Jahren mindestens einmal ein Urologikarezept eingelöst.
- Bei Patienten ohne Frakturdiagnose liegt dieser Wert bei ca. 15,3 Prozent.

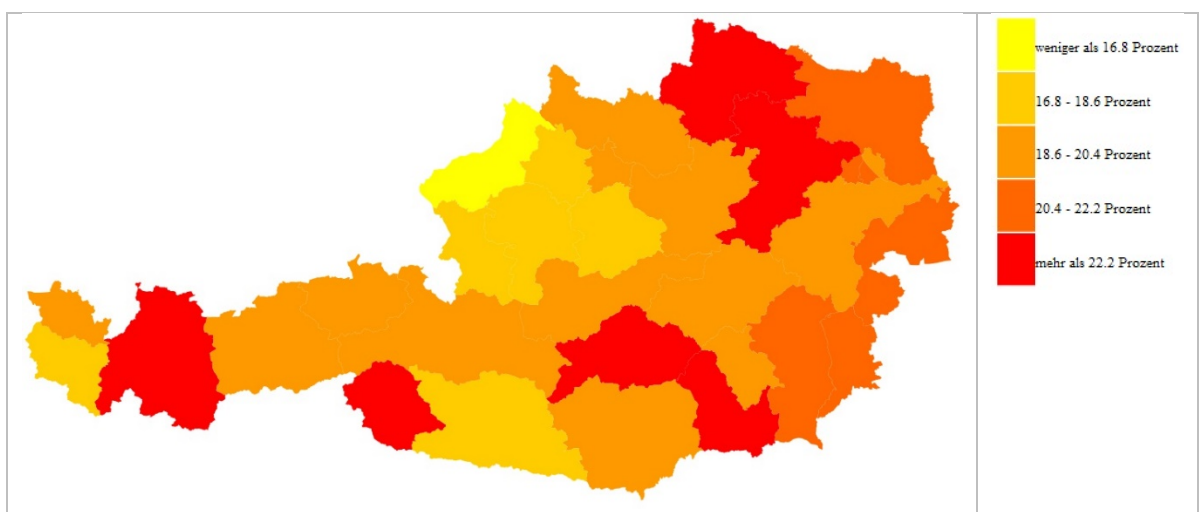
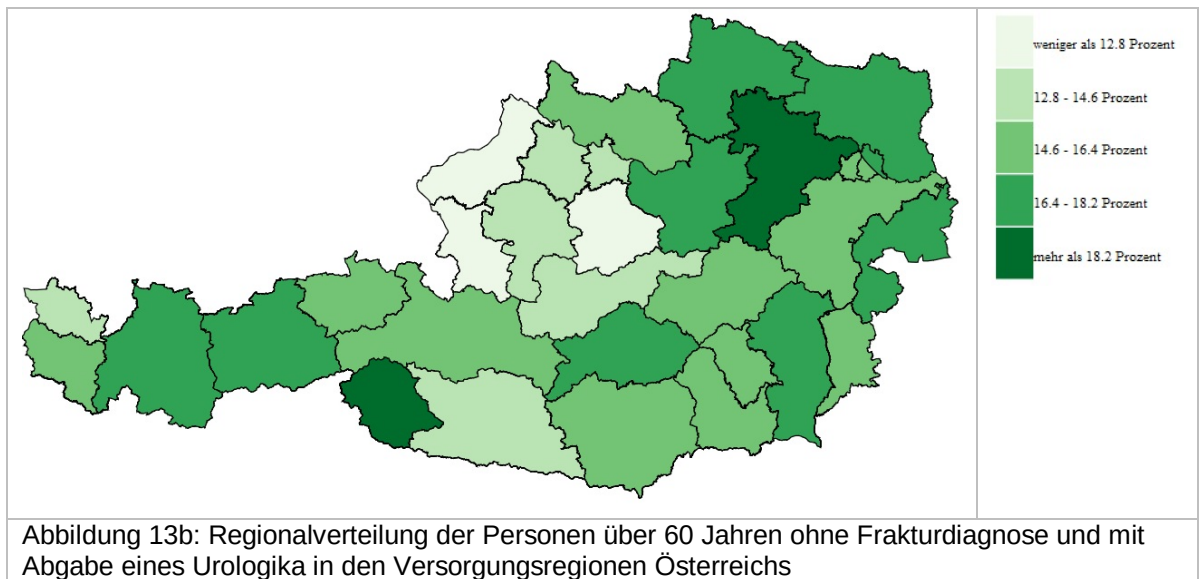


Abbildung13a: Regionalverteilung der Personen über 60 Jahren mit Frakturdiagnose und Abgabe eines Urologika in den Versorgungsregionen Österreichs



Die regionalen Abweichungen sind nicht mehr eindeutig durch Frakturdiagnosen zu identifizieren sondern es gibt auch vermehrt Regionen bzw. Altersgruppen mit umgekehrten Resultaten, d.h. höheren Raten bei den Nicht-Fraktur-Personen.

8.2.5 Gerinnungshemmer und Outcome für S06

Neben Inzidenzen wird eine Einzeluntersuchung zur Abschätzung des weiteren Analysepotentials hinsichtlich des Einflusses von Medikamenten auf den Outcome von Frakturfrakturen an Hand von Gerinnungshemmern bei S06 (Intrakranielle Verletzung) Hauptdiagnose durchgeführt. Die Detailfragestellung wurde wie folgt definiert:

Abgefragt werden Daten von Personen mit Alter 60+ aus den Forschungspopulationsdaten in GAPDRG mit S06 Hauptdiagnoseaufenthalt im Jahr 2007 (das ist eine Einschränkung hinsichtlich der bisherigen Abfragen die für die weiteren Vorgaben notwendig ist). Analysen zu Gerinnungshemmern werden jeweils bis zum Aufnahmedatum berücksichtigt.

Zunächst werden die Anzahl der Personen mit mindestens einem S06 Hauptdiagnoseaufenthalt im Jahr 2007 sowie die Anzahl der in einer Krankenanstalt bei Aufenthalt mit S06 Hauptdiagnose verstorbenen Personen nach Altersgruppe erhoben (siehe Tabelle 13). Diese Daten werden auf Grund der k-Anonymitätseinschränkungen nicht in tabellarischer Form nach Versorgungsregionen dargestellt. Regionaluntersuchungen (zum Beispiel ohne Angabe des Alters) sind allerdings möglich.

Tabelle 13 Darstellung der Personenanzahl mit S06 Hauptdiagnoseaufenthalt in 2007 in Ziele 1 sowie die Altersgruppengeteilte Anzahl der in Krankenanstalten verstorbenen Personen mit S06 Hauptdiagnose

Kategorie	ak60_64	ak65_69	ak70_74	ak75_79	ak80_84	ak85_89	ak90_94	ak95plus	Summe
S06 Patienten in 2007	720	762	776	933	1095	534	290	57	5167
S06 Spitalverstorbene Patienten	24	34	32	48	67	26	21	4	256

Im nächsten Schritt erfolgt eine Trennung nach Gerinnungshemmerabgabe und S06 Diagnosen explizit vor dem betreffenden KA-Aufenthalt. Sollte eine Person mehrere Aufenthalte mit S06 als Hauptdiagnose haben, so wird für die Zeitspanne zur Identifikation von

Gerinnungshemmerabgabe nur der letzte Aufenthalt berücksichtigt. Gleiches gilt bei der Identifikation der Spitalmortalität; es wird eine Mehrfachzählung der Personen verhindert. In Tabelle 14 sind die Detaildaten für Personen die vor ihrem S06 Hauptdiagnoseaufenthalt im Jahr 2007 mindestens einmal eine Gerinnungshemmerverschreibung eingelöst haben nach Altersgruppen dargestellt. Bei Gerinnungshemmerabgabe ergibt sich eine Spitalmortalität von 5,7 Prozent für Personen mit einem S06 Hauptdiagnoseaufenthalt.

Tabelle 14 Detailergebnisse für die S06 Hauptdiagnoseaufenthalte in Abhängigkeit von 5-jahres Altersgruppen

Kategorie	ak60_64	ak65_69	ak70_74	ak75_79	ak80_84	ak85_89	ak90_94	ak95plus	Summe
Gerinnung (Aufenthalte S06 gesamt)	156	215	296	432	509	228	112	24	1972
Gerinnung + Spitalmortalität	7	15	14	19	35	11	8	2	111
Gerinnung + überlebend	149	200	282	413	474	217	104	22	1861

Analoge Untersuchungen können für Personen mit S06 Hauptdiagnose bei einem KA-Aufenthalt im Jahr 2007 unter der Voraussetzung, dass keine Gerinnungshemmer Abgabe im Beobachtungszeitraum vor dem KA-Aufenthalt erfolgt ist, durchgeführt werden (Detailergebnisse sind in Tabelle 15 dargestellt). Unter der Einschränkung auf keine vorliegende Gerinnungshemmerabgabe sinkt die Spitalmortalität auf 4,5%.

Tabelle 15 Auflistung der Detailergebnisse für Personen mit S06 Hauptdiagnose in 2007 ohne vorhergehender Gerinnungshemmerabgabe

Kategorie	ak60_64	ak65_69	ak70_74	ak75_79	ak80_84	ak85_89	ak90_94	ak95plus	Summe
ohne Gerinnung (Aufenthalte S06 gesamt)	564	547	480	501	586	306	178	33	3195
ohne Gerinnung + Spitalmortalität	17	19	18	29	32	15	13	2	145
ohne Gerinnung + lebend	547	528	462	472	554	291	165	31	3050

Durch diese Abrechnungsdatenanalyse kann bisher nicht auf frühzeitige Mortalität am Unfallort nach einer Fraktur oder während des Krankentransportes und des Einflusses von Gerinnungshemmerverschreibungen darauf eingegangen werden. Eine Kombination von weiteren Datenquellen oder eine Detailanalyse der MEL-Codes bzw. deren Unterschiede bei S06 Patienten mit und ohne Gerinnungshemmern stellt aus derzeitiger Sicht eine vielversprechende Erweiterung dar.

9 Schlussfolgerung

Die in den vorhergehenden Berichtskapiteln angeführten Resultate und Analysen stellen einen breiten Abriss der Ist-Situation dar und geben einen Hinweis auf potentielle Einflussfaktoren von Medikamenten. Diese Arbeit dient daher unter anderem der Erfassung der derzeitigen Situation und spiegelt klar die hohe Häufigkeit von schwerwiegenden Frakturfrakturen bei Älteren in Österreich wider. Neben dem Einfluss von Regionalität auf die Frakturinzidenz sind auch Einflüsse auf den Outcome speziell für Hauptdiagnosen mit S06 von hohem Interesse. Eine Diskussion zur Bewertung des negativen Effekts von Gerinnungshemmern auf den Frakturoutcome kann auf Basis der in Kapitel 7 dargestellten Resultate angeregt werden.

Weiterführende Ansätze die die Aussagekraft erhöhen und potentiell die Inzidenz aber auch den Outcome verbessern können sind aus bisheriger Sicht im Bereich der Krankenanstaltendaten folgende:

1. Stürze und einhergehende Frakturen in stationären Einrichtungen der Sozialversicherungsträger sind basierend auf vorhandenen österreichischen Arbeiten (zum Beispiel Medizinische Universität Graz) ein Thema von allgemeinem Interesse. Möglich wäre ein Vergleich der Resultate:
 - a. Zum einen durch eine Zusammenhangsanalyse der erbrachten MELs in KAs.
 - b. Zum anderen durch Analysen der Aufenthaltsdauern in Abhängigkeit von Alter und Region auch hinsichtlich Wiederaufnahmeraten.
2. Chronische Erkrankungen als Indikator für Multimorbidität bleiben ein zentraler Punkt für weitere Untersuchungen. Denn diese haben ggf. nicht nur Einfluss auf die Inzidenz der Stürze, sondern beeinflussen auch den Heilungsprozess wesentlich. Aus bisheriger Sicht kann man in zumindest drei unterschiedliche Untersuchungsbereiche gliedern:
 - a. Unterschiedliche Arten von motorischen Beeinflussungen von Gelenk/Rücken/etc.
 - b. Komplikationen behafteter Diabetes als Risikofaktor hinsichtlich Unterzuckerung/geschwächte Sehleistung/Amputationen
 - c. Sicher noch unterrepräsentiert bzw. zu wenig diskutiert ist aus derzeitiger Sicht die Osteoporose. Hier ist eine Trennung Mann/Frau in Abhängigkeit des Alters ein potentieller Ansatz um neue Erkenntnisse zu extrahieren. Speziell die Frakturen des Femurs auch hinsichtlich Regionalität können hier noch weitere Erkenntnisse bringen.

Eine Möglichkeit mittels nicht Vorerkrankungs-bezogener Ansatzpunkte mehr über das Auftreten von Frakturen bei Personen mit 60 Jahren und älter (Das Wintersportverletzungsrisiko ist im Vergleich zu Jüngeren viel geringer, ebenso andere Sportverletzungen etc.) zu erfahren ist auch die Modellierung zeitlicher Abläufe. Speziell zur Diskussion stehen hierbei:

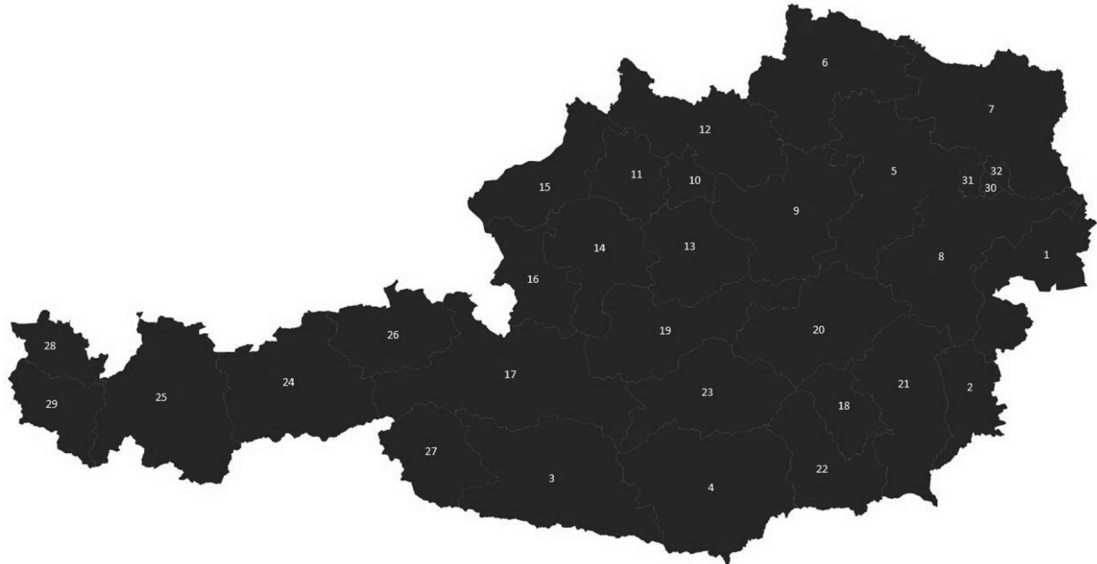
1. Möglichkeiten von Modellen die einen Konnex zu Witterungsverhältnissen herstellen: Hierbei ist eine makroskopische Modellierung der Frakturinzidenz in Abhängigkeit der Witterung aus retrospektiven Daten mit Österreich-/Regionalbezug möglich. Speziell bei einer in der zeitlichen Dimension erweiterten GAPDRG Datenbank erscheint dieser Ansatz vielversprechend.
Abstrakter kann auch die Wochen-/Monatsdurchschnittstemperatur als Häufigkeitsverstärkende Größe in einem System Dynamics Modell überlegt werden. Daten zu diesen Einflüssen sind in Österreich über die ZAMG verfügbar.

2. Durch Hinzufügen der GAPDRG Datenbankerweiterung könnten, da die gekoppelte Datenstruktur aus Medikamentendaten und KA-Daten in Form von MBDS dann für die Kalenderjahre 2006 bis 2011 vorliegen, folgende Punkte in Betracht gezogen werden:
 - a. Eine Möglichkeit zur Langzeitfolgenabschätzung aus ökonomischer Sicht und damit eine Basis für Modelle zur Szenarienrechnung der Kosteneffektivität von präventiven Maßnahmen

Aus einem Auszug des Journal für Mineralstoffwechsel (2011; 18 (1), 24-29) folgt sinngemäß, dass die Anzahl der > 70-jährigen stationär behandelten Patienten sich in allen Unfallkrankenhäusern der AUVA im Zeitraum von 2001–2010 deutlich erhöht hat, ebenso die Anzahl der Operationen in dieser Altersgruppe. Von Seiten des Krankenanstaltenträgers wurde diesen Entwicklungen bisher nicht ausreichend Rechnung getragen. Um den Veränderungen, die durch die zunehmende Geriatriisierung der Unfallchirurgie hervorgerufen werden, in adäquater Weise zu entsprechen, wäre vor allem eine strukturierte und fächerübergreifende Versorgung der geriatrischen Frakturpatienten erforderlich.

Diese Aussage legt nahe dass eine Modellierung des Versorgungsprozesses und der Optimierungsmöglichkeiten aus Sicht der Gesundheitsversorgung im österreichischen Kontext von wachsender Bedeutung ist. Die weiteren Arbeiten sollten daher auch die sich rasch wandelnde Demographie mitberücksichtigen und die Regionalität in die Strategieplanungsmodellierung aufnehmen.

Appendix A – Bezeichnungen der Versorgungsregionen



Laufnummer	Vervorgungsregion
1	Burgenland-Nord
2	Burgenland-Sued
3	Kaernten-Ost
4	Kaernten-West
5	Noe Mitte
6	Waldviertel
7	Weinviertel
8	Thermenregion
9	Mostviertel
10	Ooe Zentralraum Linz
11	Ooe Zentralraum Wels
12	Muehlviertel
13	Pyhrn-Eisenwurzen
14	Traunviertel-Salzkammergut
15	Innviertel
16	Salzburg-Nord
17	Pinzgau-Pongau-Lungau
18	Graz
19	Liezen
20	oestliche Obersteiermark
21	Oststeiermark
22	West-/Suedsteiermark
23	Westliche Obersteiermark
24	Tirol-Zentralraum



25	Tirol-West
26	Tirol-Nordost
27	Osttirol
28	Rheintal-Bregenzerwald
29	Vorarlberg-Sued
30	Wien-Mitte-Suedost
31	Wien-West
32	Wien-Nordost