Projekt „QI-KA“

Sektorübergreifende kardiologische Qualitätsindikatoren für das österreichische Gesundheitswesen

Endbericht

Arbeitsgemeinschaft Medizinische Universität Wien

CeMSIIS, Institut für Klinische Biometrie

Georg Heinze, Ao. Univ.-Prof. Dr.
Hana Sinkovec, Mag. Univ.-Dipl.

Universitätsklinik für Innere Medizin 2, Klinische Abteilung für Kardiologie

Alexander Niessner, Assoc.-Prof. Dr. med.
Patrick Sulzgruber, Dr. med.

CeMSIIS, Institut für Medizinisches Informationsmanagement

Walter Gall, Ao. Univ.-Prof. Dr.
Florian Katsch, BSc.
Marko Todorovic, BSc.
Georg Duftschmid, Univ.- Prof. Dr.

Projektleitung

Ao. Univ. Prof. Dr. Walter Gall

walter.gall@meduniwien.ac.at

Institut für Medizinisches Informationsmanagement

Zentrum für Medizinische Statistik, Informatik und Intelligente Systeme

Medizinische Universität Wien, Spitalgasse 23, A-1090 Wien

Wien, 24.05.2019

Management Summary

1. Hintergrund

Die Bewertung der Qualität der Gesundheitsversorgung (Strukturen, Prozesse, Ergebnisse) gewinnt immer mehr an Bedeutung. Für die Beurteilung und die Berichterstattung ist in Österreich (z.B. A-IQI[1]) wie auch in anderen Ländern (z.B. QSR[2] in DE) der Einsatz von Qualitätsindikatoren verbreitet.

Diese Indikatoren schöpfen aber nur einen Teil der Charakteristika von Behandlungsprozessen aus. Sie verwenden meist nur Daten aus dem Krankenhausbereich. Die nachfolgende Behandlung im niedergelassenen Bereich wird nicht miteinbezogen (z.B. Medikation und Compliance). Auswertungen erfolgen meist landesweit ohne Berücksichtigung regionaler Unterschiede[3].

Im Fokus des vorliegenden Projektes stand daher die Entwicklung von Indikatoren für die Qualität des österreichischen Gesundheitswesens, wobei stationäre und niedergelassene Behandlungsprozesse gemeinsam betrachtet wurden. Die Ergebnisse sollten unter anderem Aufschluss über die leitliniengerechte Behandlung geben und als Diskussionsgrundlage in regionalen Versorgungszonen dienen.

Als medizinischer Anwendungsbereich wurde auf die Kardiologie fokussiert und der Herzinfarkt diente als Tracer.

Das Projekt wurde in folgenden Schritten durchgeführt:

Festlegung der Qualitätsindikatoren

Ausgehend von internationalen kardiologischen Leitlinien, die Empfehlungen für die Versorgung von HerzinfarktpatientInnen aufgrund von aus Studien bekannten Vorteilen und Risiken im sektorenübergreifenden Behandlungsprozess enthalten, wurden Qualitätsindikatoren zur Evaluation mittels Routinedaten festgelegt.

Spezifikation der Qualitätsindikatoren

Für jeden Indikator wurde die entsprechende Leitlinie in einem ‚idealen Versorgungsprozess' abgebildet, der insbesondere durch

- Vorliegen von Indikationen (und Nichtvorliegen von Kontraindikationen),
- Inanspruchnahme von Untersuchungen und Therapien,
- kontinuierliche Abgabe bestimmter Medikamente an die PatientInnen über den Zeitraum der in den Leitlinien vorgesehenen Versorgungsperiode,
- strenge Beurteilung der zeitlichen Abfolge der medizinischer Leistungen

charakterisiert ist.

---

[1] Bundesministerium für Gesundheit. Austrian Inpatient Quality Indicators (A-IQI). Bericht 2015. Wien 2016.

[2] AOK Bundesverband, Forschungs- und Entwicklungsinstitut für das Sozial- und Gesundheitswesen (FEISA), HELIOS Kliniken, Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO) . Qualitätssicherung der stationären Versorgung mit Routinedaten. Abschlussbericht. Eigenverlag, Bonn 2007.

[3] Fuchs F. Ergebnismessung im Gesundheitswesen. Soziale Sicherheit. (9)2015. 364-367.

Auswertung und Bewertung der Qualitätsindikatoren

Für jeden Indikator wurden die zur Beurteilung seiner Relevanz erforderlichen Datenbankabfragen und darauf basierenden statistischen Analysen spezifiziert und durchgeführt. Die Ergebnisse können als Diskussionsgrundlage mit Fachgruppen regionaler Versorgungszonen dienen.

Ziel des Projektes war somit, mehrere sektorenübergreifende Qualitätsindikatoren zu spezifizieren, die dann auf ihre Messbarkeit in Routinedaten, auf ihre Erfüllungsprävalenz, auf adjustierte regionale, zeitliche und patientenspezifische Unterschiede in der Erfüllungsprävalenz, sowie auf die Relevanz der patientenspezifischen Erfüllung für spätere Outcomes wie Mortalität oder Hospitalisierungsintensität untersucht wurden. Als Datengrundlage diente ein LEICON-Datensatz, der Daten aller PatientInnen mit Myokardinfarkt in den Jahren 2011-2016 enthält, wobei eine zumindest einjährige Vorlaufzeit ohne Myokardinfarkt als zusätzliches Einschlusskriterium diente.

2. Methoden

Die zu untersuchenden Qualitätsindikatoren (QI) wurden durch die am Projekt beteiligten kardiologischen Experten in Diskussionen mit den Informatikern und StatistikerInnen bezüglich der Durchführbarkeit der Evaluierung festgelegt.

Für jeden QI wurden durch Diagnosen, Codes für medizinische Einzelleistungen (MEL-Codes) und eingelöste Rezepte für Medikamente Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt. Sodann wurde die leitlinienkonforme Versorgung, meist über einen längeren Zeitraum, in Form einer notwendigen Abfolge von Leistungen, die ggf. auch die Messung einer kontinuierlichen Versorgung mit bestimmten Medikamenten erforderlich machte, definiert. Diese Definitionen wurden dann in logischen Entscheidungsbäumen abgebildet, die informatisch durch Datenbankabfragen umgesetzt wurden. Grundsätzlich konnten die QI unterteilt werden in solche, die eine einmalige Leistung wie z.B. das Durchführen einer Echokardiographie in einem bestimmten Zeitraum erforderten (binäre QI), sowie solche, in denen ein komplexerer Behandlungsprozess erfolgen musste, und bei denen die Nichterfüllung des QI als zeitabhängige Größe gesehen werden muss (prozessorientierte QI). Bei letzteren erfüllt eine PatientIn den QI solange, bis aus den Daten erkennbar die zeitlich erste Verletzung der Leitlinie auftritt. Weiters wurde auch berücksichtigt, dass im Laufe der Zeit der QI für eine PatientIn irrelevant werden konnte, z.B. durch Tod der PatientIn, durch einen Reinfarkt, oder durch das Ende der Beobachtbarkeit mit dem zu Verfügung stehenden Datensatz. In diesen Fällen wurde bei prozessorientierten QI, bei denen es um die Erfüllung des QI über den ganzen Zeitraum, den der QI abdecken soll, ging, die Beobachtung entsprechend dem relevanten Zeitanteil heruntergewichtet.

Statistisch wurden die QI durch Berechnung der Erfüllungsprävalenz, gegeben durch den Anteil der PatientInnen, die den QI erfüllten, dividiert durch die Anzahl der PatientInnen, für die der QI relevant war (entsprechend der Ein- und Ausschlusskriterien), beschrieben. Bei prozessorientierten QI erfolgte wie oben beschrieben eine Heruntergewichtung bei Abbrüchen vor Ende des entsprechenden, für den jeweiligen QI relevanten, gesamten Versorgungszeitraumes. 95%-Konfidenzintervalle für die Erfüllungsraten wurden mit, gegen Abhängigkeit von Beobachtungen robusten, Bootstrap-Standardfehlern berechnet. Die Vergleichbarkeit von Regionen wurde durch eine direkte Adjustierung nach Geschlecht und Alter erzielt. Hierzu wurde ein Poisson-Regressionsmodell geschätzt, in das Geschlecht, Alter und deren Interaktion eingingen. Das Alter wurde nichtlinear mit B-splines mit vier Freiheitsgraden modelliert.

Der Einfluss der Erfüllung der QI auf die Mortalität wurde mittels Cox-Regression untersucht. Hierbei wurde zunächst bei allen QI das Ende der relevanten QI-Periode als Startpunkt genommen und die

PatientInnen entsprechend der individuellen Erfüllung des QI in ‚Erfüller' und ‚Nichterfüller' eingeteilt. PatientInnen, deren Erfüllungsstatus aufgrund eines Abbruchs während der Versorgungsperiode nicht beurteilbar war, gingen in die Outcomeanalyse nicht ein. Die Analyse wurde nach Alter und Geschlecht (definiert wie oben), nach Hospitalisierungstagen sowie nach Indikatoren für alle ATC-level-2 Gruppen und ICD10-Kapitel, die in einem Zeitraum von drei Monaten vor dem Index-Myokardinfarkt evaluiert wurden, adjustiert. Für prozessorientierte QI wurden diese Berechnungen auch mit dem QI-Erfüllungsstatus nach jedem Monat der relevanten QI-Periode (in dieser Zusammenfassung gezeigt für Monat 2) bis zum Ende durchgeführt, um zu evaluieren, ob der Zeitpunkt der erstmaligen Nichterfüllung für spätere Outcomes relevant ist. Die Hypothese dahinter ist, dass eine frühe Nichterfüllung schädlicher als eine spätere Nichterfüllung bzw. vollständige Erfüllung ist. Der Unterschied zwischen Erfüllern und Nichterfüllern in der nachfolgenden Mortalität wurde mit adjustierten Hazardquotienten und entsprechenden 95% Konfidenzintervallen sowie mit direkt adjustierten kumulativen Mortalitätsraten beschrieben.

3. Resultate

Das PatientInnenkollektiv umfasste 45.148 Personen (63,97 % männlich) mit einem medianen Alter von 68,7 Jahren (Quartile 56,8; 79,1 Jahre). Die Altersverteilung differierte klar zwischen Männern und Frauen, so waren 51,1% der Männer aber nur 25,5% der Frauen beim Indexmyokardinfarkt unter 65 Jahre alt. Da jeder QI spezielle Ein- und Ausschlusskriterien hatte, differierten die Anzahl und damit auch die wesentlichen Charakteristika der jeweils untersuchten PatientInnen je QI.

Tabelle 1: Kurzbeschreibung der entwickelten Qualitätsindikatoren

	Name	Typ*	Länge der QI-Periode	Kurzbeschreibung
QI-1	ADP-Rezeptoren-Blocker (APT)	P	14 Monate	Verabreichung einer kontinuierlichen dualen Therapie zur Thrombozytenaggregationshemmung über 12 Monate, Absetzen danach bis Monat 14.
QI-2	Echokardiographie (Echo) & Implantation eines ICD (Implantat)	B	3 Monate / 12 Monate	Durchführen einer Echokardiographie bis 3 Monate nach dem Indexereignis, Implantation eines ICD bei Indikation bis 12 Monate nach Ereignis
QI-3	Statine	P	12 Monate	Verabreichung einer kontinuierlichen High-Power-Statintherapie bis 12 Monate nach dem Indexereignis
QI-4	Kardiale Rehabilitation (Rehab)	B	12 Monate	Durchführen einer kardialen Rehabilitation bis 12 Monate nach Indexereignis
QI-5	ACE-Hemmer-Therapie (ACEI)	P	12 Monate	Verabreichung einer kontinuierlichen Therapie mit ACE-Hemmern bis 12 Monate nach dem Indexereignis
QI-6	Beta-Blocker-Therapie (Bblocker)	P	12 Monate	Verabreichung einer kontinuierlichen Therapie mit Beta-Blockern bis 12 Monate nach dem Indexereignis

* P=prozessorientiert, B=binär

Während detaillierte Spezifikationen und Auswertungen in der Langfassung des Projektberichts enthalten sind, finden sich hier die wichtigsten Resultate übersichtlich zusammengefasst. Tabelle 1 enthält die entwickelten Qualitätsindikatoren mit ihrem Typ (binär oder prozessorientiert), der Länge der relevanten Versorgungsperiode, und einer Kurzbeschreibung. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die erreichten Erfüllungsprävalenzen pro QI, gesamt und pro Jahr sowie pro Geschlecht und pro Altersgruppe. Tabelle 3 zeigt schließlich die Effekte der Erfüllung auf Mortalität bis vier Jahre nach Ende der relevanten Versorgungsperiode. Ähnliche Effekte der QI-Erfüllung wurden für die Hospitalisierungsintensität gefunden und sind im Langbericht dargestellt.

Tabelle 2: Erfüllungsprävalenzen

		Erfüllung (%)						
QI	N	Gesamt	Männer 45-64	Männer 65-74	Frauen 45-64	Frauen 65-74	2012	2015
1 APT	22.331	20,5%	25,7%	21,5%	27,0%	21,2%	15,9%	25,6%
2-Echo	22.721	9,9%	13,7%	6,8%	13,9%	7,2%	8,3%	11,0%
2-Implantat	21.854	0,03%	*	*	*	*	*	*
3 Statine	23.240	30,9%	38,5%	30,5%	34,2%	30,5%	27,0%	38,3%
4 Rehab	16.518	13,4%	24,7%	1,8%	21,2%	3,9%	11,3%	15,1%
5 ACEI	14.712	35,2%	36,8%	35,8%	38,2%	39,2%	29,9%	34,7%
6 BBlocker	2.347	29,4%	32,6%	27,6%	30,5%	34,1%	29,4%	29,4%

* wurde aufgrund der geringen Zahl der Erfüllungen (N=7) nicht weiter ausgewertet

Tabelle 3: Adjustierte Effekte der Erfüllung der QI auf Mortalität

	Hazardquotient (95% Konfidenzintervall)		**Kumulative Mortalität**	
	Erfüller vs. Nichterfüller		**4 Jahre nach Ende QI-Periode**	
QI	nach Ende der QI-Periode	nach 2. Monat nach Index-MI	QI erfüllt	QI nicht erfüllt
1 APT	0,79 (0,66-0,94)	0,72 (0,65-0,80)	9,4%	11,4%
2 Echo	0,82 (0,68-0,98)	*	12,1%	14,2%
2 Implantat	**	*	**	**
3 Statine	0,89 (0,80-1,00)	0,81 (0,74-0,88)	12,6%	13,8%
4 Rehab	0,73 (0,54-0,98)	*	11,2%	14,4%
5 ACEI	0,89 (0,80-1,00)	0,88 (0,80-0,97)	14,4%	15,8%
6 BBlocker	0,76 (0,60-0,97)	0,91 (0,76-1,09)	26,1%	31,4%

* nicht relevant für binären QI, ** nicht weiter ausgewertet (siehe Tab. 2)

4. Diskussion

4.1 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Im vorliegenden Projekt wurden Qualitätsindikatoren für die Versorgung nach Myokardinfarkt entwickelt, die die optimale Versorgung gemäß den aktuellen Leitlinien widerspiegeln. Vier der sechs Qualitätsindikatoren wurden prozessorientiert definiert, zwei sind rein binär zu sehen. Durch die prozessorientierte Definition wurde auch die Ergebnismessung, d.h., die Evaluation der Relevanz der Qualitätsindikatoren für weitere Outcomes wie Mortalität und Hospitalisierungsintensität, dynamisch durchgeführt. Dadurch konnten die grundsätzlich negativen Effekte einer Nichterfüllung eines Qualitätsindikators in Abhängigkeit vom Zeitpunkt, ab dem vom vorgesehenen Versorgungsprozess abgewichen wurde, dargestellt werden. Grundsätzlich und erwartungsgemäß zeigten sich stärkere Effekte, wenn Abweichungen schon früh passierten. Im Folgenden werden die Ergebnisse der entwickelten Qualitätsindikatoren einzeln besprochen.

4.1.1 QI-1: ADP-Rezeptoren Blocker Efient und Brilique

Internationale Richtlinien, wie etwa die der Europäischen Herzgesellschaft (ESC), empfehlen nach einem Myokardinfarkt die Verschreibung einer der potenten P2Y12 Inhibitoren Efient oder Brilique (Wirkstoffe aus der Gruppe der Thrombozytenaggregationshemmer) zusätzlich zu Acetylsalicylsäure für 12 Monate. Der Qualitätsindikator 1 (QI-1) misst die Einhaltung dieser Richtlinien (unter Ausschluss von Patienten mit einer Kontraindikation).

Es zeigte sich eine im internationalen Kontext niedrige Erfüllungsquote dieses Qualitätsindikators. Eine mögliche Erklärung ist der untersuchte Zeitraum von 2011 bis 2015. Bereits während des Beobachtungszeitraums 2012-2015 stieg die Erfüllungsquote von 15,9% auf 25,6% an und es ist davon auszugehen, dass diese auch danach weiter stieg. Gründe der Nichterfüllung können einerseits die verkürzte Verschreibung der empfohlenen potenteren P2Y12 Inhibitoren bzw. die Verwendung des weniger potenten P2Y12 Inhibitors Clopidogrels sein.

Auffällig ist eine besonders niedrige Erfüllungsquote bei älteren PatientInnen, z. B. bei Frauen 75-84 Jahre 12,7% bzw. über 85 Jahren 6,3% und bei Männern 75-84 Jahre 13,1% bzw. über 85 Jahren 5,7%. Auch wenn Alter über 75 Jahre bzw. Patientencharakteristika wie Gewicht < 60kg bzw. Zustand nach Insult, die häufiger im höheren Alter vorkommen, eine Kontraindikation bzw. ein Dosisreduktionskriterium bestimmter P2Y12 Inhibitoren darstellen, gibt es dennoch eine Möglichkeit, diesen Qualitätsindikator auch bei älteren PatientInnen zu erfüllen.

Auffällig ist eine relevante Streuung der Erfüllung des QI-1 zwischen den verschiedenen Bundesländern. Während Vorarlberg der Spitzenreiter mit einer Erfüllungsquote von 30,3% ist, gefolgt vom Burgenland und der Steiermark, zeigt sich bei den PatientInnen in Salzburg, Tirol und Kärnten eine Erfüllung des QI-1 von lediglich 15-16%.

Die Mehrheit (54,7%) der Nichterfüllungen passiert bereits im ersten Monat (7.382 von 13.491 Nichterfüllungen).

Die kumulative Mortalität während des Beobachtungszeitraums beträgt nach einem Jahr 5,1%. Die adjustierte Reduktion der Mortalität durch Erfüllung des QI-1 beträgt 21% während der nächsten 4 Jahre. Der Effekt der Erfüllung korreliert invers mit der Dauer der Erfüllung. Bei PatientInnen, die den QI-1 für zumindest zwei Monate erfüllt haben, zeigt sich eine Risikoreduktion von 28% im Vergleich zur Nichterfüllung bereits nach zwei Monaten.

Ein paralleler Effekt des QI-1 zeigt sich für (Re-)Hospitalisierungstage. Diese betrugen 2,54 Tage für die PatientInnen, die QI-1 erfüllten, und 3,96 Tage für die PatientInnen ohne QI-1 Erfüllung. Auch hier zeigt sich der größte Unterschied, wenn der QI-1 bereits im ersten Monat nicht erfüllt wurde.

4.1.2 QI-2: Echokardiographie und Implantate

Der QI-2 analysiert die Durchführung einer Echokardiographie innerhalb von 3 Monaten nach der Krankenhausentlassung. Diese wird z. B. von der ESC empfohlen, um insbesondere bei höhergradig eingeschränkter Linksventrikelfunktion die Indikation zur Implantation eines implantierbaren Defibrillators (ICD) zu evaluieren. Eine solche wurde lediglich bei 10% der PatientInnen beobachtet. Ist in diesem Zeitrahmen auch ein Rehabilitationaufenthalt erfolgt, wurde davon ausgegangen, dass eine Echokardiographie in diesem Rahmen durchgeführt wurde. Eine tatsächliche Implantation eines ICDs konnte aufgrund der geringen Fallzahl nicht analysiert werden.

Auffällig ist bei der Durchführung einer Echokardiographie im geforderten Zeitraum eine inverse Korrelation mit dem Alter. So sinkt die Erfüllung von 13,7% in der Altersgruppe 45-64 Jahre auf 6,8% in der Altersgruppe 65-74 Jahre bei Männern bzw. von 13,9% auf 7,2% bei Frauen ab. Im Bundesländervergleich zeigt sich eine moderate Schwankung von 7,6% in Wien bis 12,7% im Burgenland.

Die Erfüllung des QI-2 (Durchführung einer Echokardiographie innerhalb der ersten 3 Monate) war mit einer 18% Reduktion der Mortalität innerhalb von 4 Jahren assoziiert. Dies spiegelt sich auch in einer Reduktion der (Re-)Hospitalisierungstage wieder. Diese Ergebnisse könnte durch die Berücksichtigung der Rehabilitationsaufenthalte beeinflusst worden sein, da von der Durchführung einer Echokardiographie selbst keine Beeinflussung der Prognose zu erwarten ist und die daraus abzuleitenden mögliche Maßnahme einer ICD-Implantation sehr selten war.

4.1.3 QI-3: Statine

Internationale Richtlinien, wie z. B. die der ESC, empfehlen bei Patienten mit einem akuten Myokardinfarkt die Verwendung von sogenannten „high-power“ Statinen. Diese besonders stark wirksamen Cholesterinsenker haben in Studien einen Überlebensvorteil im Vergleich zu moderat wirksamen Statinen gezeigt. Der Qualitätsindikator 3 (QI-3) hat die Verwendung dieser high-power Statine über 12 Monate gemessen.

Von 23.240 PatientInnnen haben lediglich 28,9% diesen QI erfüllt. Die häufigsten Ursachen für die Nichterfüllung waren die teilweise (28%) oder durchgehende Behandlung (27%) mit anderen Statinen (ohne jeglicher Verwendung von high-power Statinen).

Im Laufe der Zeit zeigt sich eine Zunahme der Erfüllung von QI-3 von 23% im Jahr 2011 auf 38% im Jahr 2015.

Auffällig ist eine besonders niedrige Erfüllungsquote von 13% bzw. 14% bei Frauen und Männern über 84 Jahren. Bereits ab 75 Jahren zeigt sich eine reduzierte Erfüllungsquote.

Deutliche Unterschiede zeigen sich auch hinsichtlich Erfüllungsquote von QI-3 zwischen den Bundesländern mit den höchsten Erfüllungsquoten in Vorarlberg (58%), Burgenland (46%), Wien (41%) und Steiermark (40%) sowie den geringsten Erfüllungsquoten in Salzburg (6%) und Oberösterreich (9%).

Die kumulative Mortalität während des Beobachtungszeitraums beträgt nach einem Jahr 5,3%. Die adjustierte relative Reduktion der Mortalität durch Erfüllung des QI-3 beträgt 11% während der nächsten 4 Jahre. Der Effekt der Erfüllung korreliert invers mit der Dauer der Erfüllung. Bei Patienten,

die den QI-3 für zumindest 1 Monat erfüllt haben, zeigt sich eine Risikoreduktion von 19% im Vergleich zur Nichterfüllung nach 1 Monat, bei Erfüllung über 6 Monate eine Reduktion von 15% im Vergleich zu einer Nichterfüllung zu diesem Zeitpunkt und nach 12 Monaten eine Reduktion von 11%.

Ein paralleler Effekt des QI-3 zeigt sich für (Re-)Hospitalisierungstage. Diese betrugen 3,36 Tage für die PatientInnen, die QI-3 erfüllten, und 4,69 Tage für die PatientInnen ohne QI-3 Erfüllung. Auch hier zeigt sich der größte Unterschied, wenn der QI-3 bereits im ersten Monat nicht erfüllt wurde.

4.1.4 QI-4: Kardiale Rehabilitation

Eine Rehabilitation nach einem Myokardinfarkt reduziert insbesondere innerhalb des ersten Jahres kardiovaskuläre Endpunkte und wird daher in den internationalen Richtlinien empfohlen. Diese wird in Österreich überwiegend stationär durchgeführt, es gibt aber auch die Möglichkeit einer ambulanten Rehabilitation. Der QI-4 überprüft die Umsetzung dieser Maßnahme.

Von 16.518 PatientInnnen haben lediglich 13,4% diesen QI erfüllt. Auffällig ist eine starke Korrelation mit dem Alter, insbesondere zeigt sich eine deutlich niedrigere Quote ab 65 Jahre (< 4%).

Im Bundesländervergleich zeigt sich eine hohe Variabilität zwischen 1,6% und 24,4% mit der höchsten Erfüllungsquote in Salzburg und den geringsten Erfüllungsquoten in Wien und Kärnten.

Die Durchführung einer Rehabilitation zeigt einen prominenten Effekt mit einer adjustierten relativen Reduktion der Mortalität um 27% innerhalb von 4 Jahren.

Somit zeigt sich ein über die Effekte der Pharmakotherapie hinausgehender Einfluss einer kardiovaskulären Rehabilitation. Umso relevanter ist die niedrige Erfüllungsquote, hier ist eine Evaluierung insbesondere in bestimmten Regionen und für PatientInnen > 65 Jahre zu empfehlen.

4.1.5 QI-5: ACE Hemmer

Bei PatientInnen mit Myokardinfarkt und Herzinsuffizienz bzw. Diabetes wird in internationalen Richtlinien basierend auf randomisierten Studien die Gabe eines ACE Hemmers empfohlen. Der QI-5 misst die kontinuierliche Verwendung von ACE Hemmern über 12 Monate.

Der QI-5 wurde österreichweit bei 35% der PatientInnen erfüllt, wobei sich eine relative geringe Schwankungsbreite zwischen den Bundesländern zeigte.

Auffällig ist eine altersabhängige Abnahme der Erfüllung des QI-5 sowohl bei Frauen als auch bei Männern.

Die Erfüllung des QI-5 ist mit einer relativen Reduktion der Gesamtmortalität über 4 Jahre von 11% assoziiert. Dieser Effekt einer Erfüllung von QI-5 lässt sich für Hospitalisierungstage allerdings nicht beobachten.

4.1.6 QI-6: Beta-Blocker

Bei PatientInnen mit Myokardinfarkt und Herzinsuffizienz wird in internationalen Richtlinien basierend auf randomisierten Studien die Gabe eines Beta-Blockers empfohlen. Der QI-6 misst die Verwendung von Beta-Blockern über 12 Monate.

29% der PatientInnen erfüllten QI-6, wobei sich eine um etwa 5% höhere Erfüllungsquote bei Frauen zeigte.

Im Bundesländervergleich zeigte sich eine deutliche Schwankung bei der Erfüllung mit den höchsten Erfüllungsquoten in der Steiermark und Kärnten mit 35% bzw. 33% und der niedrigsten Quote in Vorarlberg mit 18%.

Über 4 Jahre ist die vollständige Erfüllung des QI-6 mit einer adjustierten relativen Reduktion der Mortalität von 24% assoziiert. Bezüglich der Hospitalisierungsintensität zeigt sich eine statistisch nicht signifikante Reduktion von 10%.

4.2 Generelle Diskussion

Ein Konsistenzcheck sowie die Überprüfung der Datenqualität der im LEICON-Datensatz dokumentierten Diagnosen von einigen zufälligen PatientInnen mittels Medikation weisen darauf hin, dass ein relevanter Anteil der mit der Diagnose „Akuter Myokardinfarkt“ klassifizierten PatientInnen einen solchen im Rahmen des Indexaufenthaltes nicht erlitten hatten. Insbesondere bei PatientInnen, die überhaupt keine Herzinfarkttherapie (z. B. keine antithrombotische Therapie) erhielten, dafür aber Medikamente, die auf andere medizinische Probleme schließen ließen (COPD, Infektion, …), scheint die Entlassungsdiagnose unwahrscheinlich. Letztlich entschieden wir uns dafür, nur PatientInnen zu analysieren, die in einer Verifikationsperiode von 30 Tagen nach der der Entlassung ein antithrombotisches Medikament verschieben bekommen hatten; dies war für etwa 72% der PatientInnen der Fall.

Mögliche Ursachen für die Verletzung der Konsistenzprüfung in 28% der Fälle könnten in einer in der Routine ungenauen Dokumentation der Entlassungsdiagnose, aber z. T. auch in schlechtem Matching der Entlassungsdiagnosen aus dem MBDS mit den FODOK-Daten liegen. In weiteren Untersuchungen, die aber den Rahmen des vorliegenden Projektes gesprengt hätten, könnten Ursachen für die offensichtlich häufige Fehlklassifikation der Diagnose Myokardinfarkt und regionale oder ev. anstaltspezifische Unterschiede in der möglichen Fehlklassifikation identifiziert werden.

Entsprechende Toleranzspielräume sind z.B. aufgrund der Varianz zwischen Verschreibung des Medikaments und tatsächlicher Einnahme, variabler Tagesdosierung (halbe versus ganze Tablette) notwendig. Diese Toleranzspielräume müssen aber auch eng genug sein, um die medizinische Konsequenz einer Nichteinnahme widerzuspiegeln. Für die Toleranzspielräume wurden im Rahmen des vorliegenden Projektes robuste Annahmen getroffen. Für einzelne QI könnten die Toleranzspielräume aber noch genauer angepasst werden, und dabei der Einfluss verschiedener Toleranzspielräume bei den unterschiedlichen Versicherungsträgern untersucht werden. Möglicherweise könnten so die z.T. großen Unterschiede, die sich im Bundesländervergleich in der QI-Erfüllung zeigten, erklärt werden.

Dieses Projekt fokussierte auf die Entwicklung von sektorenübergreifenden Qualitätsindikatoren, behandelte aber nicht vorrangig den Vergleich von Regionen oder gar Anstalten mit der Absicht der Qualitätskontrolle. Dazu ist zweifelsohne eine geeignete Adjustierung durchzuführen, die Unterschiede im Casemix der verglichenen Einheiten ausgleichen kann, sich aber nicht auf Diagnosen, die schon als Folge der Versorgung zu sehen sind, stützt. Dieses Problem wurde von uns zunächst durch das ausschließliche Verwenden von Informationen, die zur Indexaufnahme schon feststanden, angegangen. Im speziellen wurden Medikamentengruppen, Diagnosen und Hospitalisierungstage aus der dreimonatigen Vorlaufzeit zum Indexereignis als Kovariablen, neben Alter und Geschlecht, verwendet, um beispielsweise Regionen zu vergleichen. Diese Variablen charakterisieren PatientInnen bis kurz bevor das Indexereignis (der Myokardinfarkt) eingetreten ist, aber nicht den Myokardinfarkt selbst. Wir haben von einer Adjustierung nach Entlassungsdiagnosen, die den Indexaufenthalt betreffen, zunächst Abstand genommen, da diese bereits Folge der Versorgung beim Indexaufenthalt sein könnten und somit Unterschiede in der Versorgung wegadjustieren würden. Besonderes Augenmerk wurde auf korrekte und dem Stand der Wissenschaft entsprechende Modellierung des wichtigsten Risikofaktors, nämlich des Alters, gelegt. In unseren Analysen wurde der Effekt des Alters als nichtlinear und zwischen den Geschlechtern verschieden angenommen, und entsprechend mit

sogenannten B-splines und einer Interaktion mit Geschlecht modelliert. Dadurch wurden viele Probleme vermieden, die mit einer Modellierung des Alters in Kategorien verbunden sind, wie z. B. starke und unplausible Sprünge im Risiko zwischen den Altersklassen und das dadurch bedingte Restconfounding in der Modellierung der Effekte anderer Variablen.

Relevante Voraussetzungen für einen Qualitätsindikator sind:

- Erhebbarkeit in den verfügbaren Routinedaten
- Positiver Einfluss auf relevante Endpunkte wie z. B. Mortalität oder Rehospitalisierung in randomisierten, kontrollierten Studien sowie in der untersuchten Patientenpopulation
- Empfehlung durch fachspezifische Richtlinien
- Unvollständige Umsetzung zum jetzigen Zeitpunkt, um einen Verbesserungsprozess zu erzielen

Daraus ergibt sich, dass sich Qualitätsindikatoren, die zu Verbesserungsprozessen in der Behandlung von Patienten führen, naturgemäß über die Zeit ändern.

Die Ergebnisse zeigen eine mäßige Erfüllung der 6 Qualitätsindikatoren zwischen 10% und 35%. Diese sind aufgrund des beobachteten Zeitraums 2011 bis 2015 teilweise als historisch zu sehen, was sich durch einen Anstieg der Erfüllung z. B. für QI-1 (Thrombozytenaggregationshemmer) und QI-3 (Cholesterinsenker) bereits während des Beobachtungszeitraums bestätigt. Bei anderen QIs wie etwa QI-4 (Rehabilitation) zeigt sich dieser Anstieg über die Zeit allerdings nicht eindeutig. Auffällig ist eine große Variation in verschiedenen Altersgruppen und verschiedenen Regionen. Interessanterweise ist die Variation der verschiedenen QIs für die verschiedenen Bundesländer unterschiedlich. Spezifische regionale Verbesserungsprozesse sind daher ein optimaler Weg zur Verbesserung der Gesamtversorgung. Auch bei den Altersgruppen scheint eine Fokussierung auf bestimmte Subgruppen sinnvoll. Beispielsweise zeigt sich eine besonders niedrige Erfüllung der QIs bei älteren Patienten, von denen eine relevante Zahl, z. B. 1.892 (8,47%) über 85-jährige, eingeschlossen wurde (z. B. QI 1).

Die Erfüllung der QIs ist durchgehend mit einer Reduktion der Mortalität und häufig auch der Hospitalisierungstage assoziiert. Dies bestätigt den in interventionellen Studien gezeigten Benefit der Maßnahmen auch in einer unselektionnierten Patientenkohorte. Dies betrifft sowohl eine optimale medikamentöse Therapie als auch Verbesserungen des Lebensstils im Rahmen einer Rehabilitation. Zusätzlich zeigt sich bei den prozessorientierten QIs überwiegend ein zeitabhängiger Effekt, ein früher Abbruch der empfohlenen Behandlungsmaßnahmen z. B. bei QI-1 oder QI-3 ist mit einer besonders dramatischen Verschlechterung der Prognose assoziiert. Diese Ergebnisse weisen auch auf die Wichtigkeit einer optimalen Therapie für das Gesundheitssystem hin etwa durch die Reduktion von Hospitalisierungstagen.

Der Weg, der in diesem Projekt beschritten wurde, bedarf eine stetigen Anpassung und könnte auch als Vorlage für andere Fachgebiete dienen.

Inhalt

Management Summary ... 2
Kapitel I: Einleitung ... 17
1 Hintergrund ... 17
2 Methoden ... 18
3 Datenaufbereitung ... 20
4 Kollektiv: Eigenschaften und Mortalität ... 20
4.1 Einleitung ... 20
4.2 Resultate ... 20
Kapitel II: Gemeinsame Spezifikationen für alle QI ... 31
5 Allgemeine Definitionen ... 31
5.1 Indikatoren Übersicht ... 31
5.2 Akutspitäler ... 31
6 Gemeinsame QI-Spezifikation ... 31
6.1 Einschlusskriterium ... 31
6.1.1 Allgemeines Einschlusskriterium ... 31
6.1.2 Verfeinertes Einschlusskriterium (Verifikationsperiode) ... 32
6.2 Allgemeines Ausschlusskriterium ... 32
6.3 Abbruchbedingung ... 33
6.4 Kovariablen ... 33
6.4.1 Einmalige ... 33
6.4.2 Vorlaufzeit ... 33
6.5 Graphische Darstellung der Auswertung ... 34
6.6 Beschreibung der Variablen ... 34
6.7 Landmark-Matrix für die dynamische Analyse der Outcomes (Mortalität und Hospitalisierungen) in Abhängigkeit zur QI-Erfüllung ... 35
6.7.1 Beschreibung ... 35
6.7.2 Definition der Landmarks ... 36
6.7.3 Beschreibung der Landmark-Tabelle ... 37
Kapitel III: Qualitätsindikatoren ... 40
7 QI-1: ADP-Rezeptoren Blocker Efient und Brilique ... 40

7.1 Beschreibung des Indikators ... 40
7.1.1 Erläuterung ... 40
7.1.2 Ziel ... 41
7.1.3 Umsetzung ... 41
7.1.4 Relevante Subgruppen ... 42
7.1.5 Referenzen ... 42
7.2 Detailspezifikationen ... 43
7.2.1 Definition ... 43
7.2.2 Einschlusskriterien ... 44
7.2.3 Ausschlusskriterien ... 44
7.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode) ... 45
7.2.5 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix ... 46
7.2.6 Graphische Darstellung der Auswertung ... 47
7.2.7 Beschreibung der Variablen ... 48
7.3 Statistische Auswertungen ... 48
7.3.1 Kollektiv ... 48
7.3.2 ... 53
7.3.3 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-1 und Identifikation von Risikofaktoren ... 53
7.3.4 Relevanz der Erfüllung des QI-1 für spätere Outcomes ... 59
8 QI-2: Echokardiographie ... 67
8.1 Beschreibung des Indikators ... 67
8.1.1 Erläuterung ... 67
8.1.2 Ziel ... 67
8.1.3 Umsetzung ... 68
8.1.4 Relevante Subgruppen ... 69
8.1.5 Referenzen ... 70
8.2 Detailspezifikationen ... 71
8.2.1 Einschlusskriterien ... 71
8.2.2 Ausschlusskriterien ... 71
8.2.3 Vorlaufzeit ... 71
8.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode) ... 71
8.2.5 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix ... 73
8.2.6 Graphische Darstellung der Auswertung ... 74
8.2.7 Zeitverlaufdiagramm ... 75
8.2.8 Beschreibung der Variablen ... 75

8.3 Statistische Auswertungen ... 76
8.3.1 Kollektiv ... 76
8.3.2 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-2-echo und QI-2-impl und Identifikation von Risikofaktoren ... 86
8.3.3 Relevanz der Erfüllung des QI-2-echo für spätere Outcomes ... 91
9 QI-3: Statine ... 95
9.1 Beschreibung des Indikators ... 95
9.1.1 Referenzen ... 95
9.2 Detailspezifikationen ... 96
9.2.1 Einschlusskriterien ... 96
9.2.2 Ausschlusskriterien ... 96
9.2.3 Vorlaufzeit ... 96
9.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode) ... 96
9.2.5 Bemerkungen zur technischen Umsetzung ... 98
9.2.6 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix ... 100
9.2.7 Graphische Darstellung der Auswertung ... 100
9.2.8 Beschreibung der Variablen ... 100
9.2.9 Statine Substanzgruppen ... 101
9.3 Statistische Auswertungen ... 104
9.3.1 Kollektiv ... 104
9.3.2 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-3 und Identifikation von Risikofaktoren ... 109
9.3.3 Relevanz der Erfüllung des QI-3 für spätere Outcomes ... 116
10 QI-4: Kardiale Rehabilitation ... 124
10.1 Beschreibung des Indikators ... 124
10.1.1 Erläuterung ... 124
10.1.2 Ziel ... 124
10.1.3 Referenzen ... 124
10.2 Detailspezifikationen ... 125
10.2.1 Einschlusskriterien ... 125
10.2.2 Ausschlusskriterien ... 125
10.2.3 Vorlaufzeit ... 125
10.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode) ... 125
10.2.5 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix ... 125
10.2.6 Graphische Darstellung der Auswertung ... 126
10.2.7 Beschreibung der Variablen ... 127

10.3 Statistische Auswertungen ... 127
10.3.1 Kollektiv ... 127
10.3.2 Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern ... 132
10.3.3 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-4 und Identifikation von Risikofaktoren ... 133
10.3.4 Relevanz der Erfüllung des QI-4 für spätere Outcomes ... 138
11 QI-5: ACE-Hemmer ... 142
11.1 Beschreibung des Indikators ... 142
11.1.1 Erläuterung ... 142
11.1.2 Referenzen ... 142
11.2 Detailspezifikationen ... 143
11.2.1 Einschlusskriterien ... 143
11.2.2 Ausschlusskriterien ... 144
11.2.3 Vorlaufzeit ... 144
11.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode) ... 144
11.2.5 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix ... 145
11.2.6 Anmerkungen ... 145
11.2.7 Graphische Darstellung der Auswertung ... 146
11.2.8 Beschreibung der Variablen ... 147
11.2.9 Beobachtete Stoffgruppen ... 147
11.3 Statistische Auswertungen ... 149
11.3.1 Kollektiv ... 149
11.3.2 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-5 und Identifikation von Risikofaktoren ... 154
11.3.3 Relevanz der Erfüllung des QI-5 für spätere Outcomes ... 159
12 QI-6: Beta-Blocker ... 167
12.1 Beschreibung des Indikators ... 167
12.1.1 Erläuterung ... 167
12.1.2 Referenzen ... 167
12.2 Detailspezifikationen ... 168
12.2.1 Einschlusskriterien ... 168
12.2.2 Ausschlusskriterien ... 168
12.2.3 Vorlaufzeit ... 168
12.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode) ... 168
12.2.5 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix ... 169
12.2.6 Anmerkungen ... 170

12.2.7 Graphische Darstellung der Auswertung ... 171
12.2.8 Beschreibung der Variablen ... 172
12.2.9 Beobachtete Stoffgruppen ... 172
12.3 Statistische Auswertungen ... 173
12.3.1 Kollektiv ... 173
12.3.2 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-6 und Identifikation von Risikofaktoren ... 178
12.3.3 Relevanz der Erfüllung des QI-6 für spätere Outcomes ... 183
13 Simple-QI ... 191
13.1 Beschreibung des Indikators ... 191
13.1.1 Erläuterung ... 191
13.1.2 Literatur ... 192
13.2 Detailspezifikationen ... 192
13.3 Statistische Auswertrungen ... 193
13.3.1 Einleitung ... 193
13.3.2 Methoden ... 194
13.3.3 Resultate ... 194
14 Diskussion ... 207
14.1 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse ... 207
14.1.1 QI-1: ADP-Rezeptoren Blocker Efient und Brilique ... 207
14.1.2 QI-2: Echokardiographie und Implantate ... 208
14.1.3 QI-3: Statine ... 208
14.1.4 QI-4: Kardiale Rehabilitation ... 209
14.1.5 QI-5: ACE Hemmer ... 209
14.1.6 QI-6: Beta-Blocker ... 209
14.2 Generelle Diskussion ... 210
14.3 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse ... 211
14.3.1 QI-1: ADP-Rezeptoren Blocker Efient und Brilique ... 212
14.3.2 QI-2: Echokardiographie und Implantate ... 212
14.3.3 QI-3: Statine ... 213
14.3.4 QI-4: Kardiale Rehabilitation ... 213
14.3.5 QI-5: ACE Hemmer ... 214
14.3.6 QI-6: Beta-Blocker ... 214
14.4 Generelle Diskussion ... 214
Danksagung ... 216
Tabellenverzeichnis ... 217

Abbildungsverzeichnis 223
Anhang A: ICD-10 Kapitel (ICD-10 BMGF 2017) 228
Anhang B: ATC 2 Gruppen ATC Codes 229

Kapitel I: Einleitung

1 Hintergrund

Die Bewertung der Qualität der Gesundheitsversorgung (Strukturen, Prozesse, Ergebnisse) gewinnt immer mehr an Bedeutung. Für die Beurteilung und die Berichterstattung ist in Österreich (z.B. A-IQI[4]) wie auch in andern Ländern (z.B. QSR[5] in DE) der Einsatz von Qualitätsindikatoren verbreitet.

Diese Indikatoren schöpfen aber nur einen Teil der Charakteristika von Behandlungsprozessen aus. Sie verwenden meist nur Daten aus dem Krankenhausbereich. Die nachfolgende Behandlung im niedergelassenen Bereich wird nicht miteinbezogen (z.B. Medikation und Compliance). Auswertungen erfolgen meist landesweit ohne Berücksichtigung regionaler Unterschiede[6].

Im Fokus des vorliegenden Projektes stand daher die Entwicklung von Indikatoren für die Qualität des österreichischen Gesundheitswesens, wobei stationäre und niedergelassene Behandlungsprozesse gemeinsam betrachtet wurden. Die Ergebnisse sollten unter anderem Aufschluss über die leitliniengerechte Behandlung geben und als Diskussionsgrundlage in regionalen Versorgungszonen dienen.

Als medizinischer Anwendungsbereich wurde auf die Kardiologie fokussiert und der Herzinfarkt diente als Tracer.

Das Projekt wurde in folgenden Schritten durchgeführt:

1) Festlegung der Qualitätsindikatoren

Ausgehend von internationalen kardiologischen Leitlinien, die Empfehlungen für die Versorgung von HerzinfarktpatientInnen aufgrund von aus Studien bekannten Vorteilen und Risiken im sektorenübergreifenden Behandlungsprozess enthalten, wurden Qualitätsindikatoren zur Evaluation in Routinedaten festgelegt.

Relevante Voraussetzung für einen solchen Qualitätsindikator sind:

- Erhebbarkeit in den verfügbaren Routinedaten.
- Positiver Einfluss auf relevante Endpunkte wie z. B. Mortalität oder Rehospitalisierung in randomisierten, kontrollierten Studien sowie in der untersuchten Patientenpopulation.
- Empfehlung durch fachspezifischen Richtlinien.
- Unvollständige Umsetzung zum jetzigen Zeitpunkt, um einen Verbesserungsprozess zu erzielen.

2) Spezifikation der Qualitätsindikatoren

Für jeden Indikator wurde die entsprechende Leitlinie in einen ‚idealen Versorgungsprozess' umgelegt, der insbesondere durch

[4] Bundesministerium für Gesundheit. Austrian Inpatient Quality Indicators (A-IQI). Bericht 2015. Wien 2016.

[5] AOK Bundesverband, Forschungs- und Entwicklungsinstitut für das Sozial- und Gesundheitswesen (FEISA), HELIOS Kliniken, Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO) . Qualitätssicherung der stationären Versorgung mit Routinedaten. Abschlussbericht. Eigenverlag, Bonn 2007.

[6] Fuchs F. Ergebnismessung im Gesundheitswesen. Soziale Sicherheit. (9)2015. 364-367.

- Vorliegen von Indikationen (und Nichtvorliegen von Kontraindikationen),
- Inanspruchnahme von Untersuchungen und Therapien,
- kontinuierliche Abgabe bestimmter Medikamente an die PatientInnen über den Zeitraum der in den Leitlinien vorgesehenen Versorgungsperiode,
- strenge Beurteilung der zeitlichen Abfolge der medizinischer Leistungen

charakterisiert ist.

3) Auswertung und Bewertung der Qualitätsindikatoren

Für jeden Indikator wurden die zur Beurteilung seiner Relevanz erforderlichen Datenbankabfragen und darauf basierenden statistischen Analysen spezifiziert und durchgeführt. Die Ergebnisse können als Diskussionsgrundlage mit Fachgruppen in regionalen Versorgungszonen dienen.

Ziel des Projektes war somit, mehrere sektorenübergreifende Qualitätsindikatoren zu spezifizieren, die dann auf ihre Messbarkeit in Routinedaten, auf ihre Erfüllungsprävalenz, auf adjustierte regionale, zeitliche und patientenspezifische Unterschiede in der Erfüllungsprävalenz, sowie auf die Relevanz der patientenspezifischen Erfüllung für spätere Outcomes wie Mortalität oder Hospitalisierungsintensität untersucht wurden.

Als Datengrundlage diente ein LEICON-Datensatz, der Daten aller PatientInnen mit Myokardinfarkt in den Jahren 2011-2016 enthält, wobei eine zumindest einjährige Vorlaufzeit ohne Myokardinfarkt als zusätzliches Einschlusskriterium diente.

2 Methoden

Die zu untersuchenden Qualitätsindikatoren (QI) wurden durch die am Projekt beteiligten kardiologischen Experten in Diskussionen mit den Informatikern und StatistikerInnen bezüglich der Durchführbarkeit der Evaluierung festgelegt.

Für jeden QI wurden durch Diagnosen, MEL-Codes und eingelöste Rezepte für Medikamente Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt. Sodann wurde die leitlinienkonforme Versorgung, meist über einen längeren Zeitraum, in Form einer notwendigen Abfolge von Leistungen, die ggf. auch die Messung einer kontinuierlichen Versorgung mit best. Medikamenten erforderlich machte, definiert. Diese Definitionen wurden dann in logischen Entscheidungsbäumen abgebildet, die informatisch durch Datenbankabfragen umgesetzt wurden. Grundsätzlich konnten die QI unterteilt werden in solche, die eine einmalige Leistung wie zB das Durchführen einer Echokardiographie in einem bestimmten Zeitraum erforderten (binäre QI), sowie solche, in denen ein komplexerer Behandlungsprozess erfolgen musste, und bei denen die Nichterfüllung des QI als zeitabhängige Größe gesehen werden muss (prozessorientierte QI). Bei letzteren erfüllt eine Patientin den QI solange, bis aus den Daten erkennbar die erste Verletzung der Leitlinie auftritt. Weiters wurde auch berücksichtigt, dass im Laufe der Zeit der QI für eine Patientin oder einen Patienten irrelevant werden konnte, zB durch Tod der Patientin, durch einen Reinfarkt, oder durch Ende der Beobachtbarkeit. In diesen Fällen wurde bei prozessorientierten QI, bei denen es um die Erfüllung des QI über den ganzen Zeitraum, den der QI abdecken soll, ging, die Beobachtung entsprechend dem relevanten Zeitanteil heruntergewichtet.

Statistisch wurden die QI durch Berechnung der Erfüllungsprävalenz, gegeben durch den Anteil der PatientInnen, die den QI erfüllten, dividiert durch die Anzahl der PatientInnen, für die der QI relevant war (entsprechend der Ein- und Ausschlusskriterien), beschrieben. Bei prozessorientierten QI erfolgte wie oben beschrieben eine Heruntergewichtung bei Abbrüchen vor Ende der entsprechenden, für den jeweiligen QI relevanten gesamten Versorgungsperiode. 95%-Konfidenzintervalle für die

Erfüllungsraten wurden mit gegen Abhängigkeit von Beobachtungen robusten Bootstrap-Standardfehlern berechnet. Vergleichbarkeit von Regionen wurde durch direkte Adjustierung nach Geschlecht und Alter erzielt. Hierzu wurde ein Poisson-Regressionsmodell geschätzt, in das Geschlecht, Alter und deren Interaktion eingingen. Alter wurde nichtlinear mit B-splines mit vier Freiheitsgraden modelliert.

Die QI-Nichterfüllung wurde durch ein erweitertes Poisson-Regressionsmodell modelliert, in das zusätzlich zu Geschlecht und Alter noch die in der dreimonatigen Vorlaufperiode vor dem Indexmyokardinfarkt erhobenen ATC-Klassen (ATC-Level-2) und ICD-Kapitel sowie die in dieser Vorlaufperiode beobachteten Hospitalisierungstage eingingen. Relevante Risikofaktoren wurden mittels Rückwärtsselektion durch das Akaike-Informationskriterium ermittelt. Dieses Modell wurde verwendet, um den adjustierten Effekt von Alter, Geschlecht und Kalenderjahr auf das Risiko der Nichterfüllung der QI zu berechnen und darzustellen.

Der Einfluss der Erfüllung der QI auf die Mortalität wurde mittels Cox-Regression untersucht. Hierbei wurde zunächst bei allen QI das Ende der relevanten QI-Periode als Startpunkt genommen und die PatientInnen entsprechend der individuellen Erfüllung des QI in ‚Erfüller' und ‚Nichterfüller' eingeteilt. PatientInnen, deren Erfüllungsstatus aufgrund eines Abbruchs während der Versorgungsperiode nicht beurteilbar ist, gingen in die Outcomeanalyse nicht ein. Die Analyse wurde nach Alter und Geschlecht (definiert wie oben), nach Hospitalisierungstagen sowie nach Indikatoren für alle ATC-level-2 Gruppen und ICD10-Kapitel, evaluiert in einem Zeitraum von drei Monaten vor dem Index-Myokardinfarkt, adjustiert.

Landmarkanalysen: Für prozessorientierte QI wurden diese Berechnungen auch mit dem QI-Erfüllungsstatus nach jedem Monat der relevanten QI-Periode (*Landmark*-Zeitpunkte) bis zum Ende durchgeführt, um zu evaluieren, ob der Zeitpunkt der erstmaligen Nichterfüllung für spätere Outcomes relevant ist. Die Hypothese dahinter ist, dass eine frühe Nichterfüllung schädlicher als eine spätere Nichterfüllung bzw. vollständige Erfüllung ist. Der Unterschied zwischen Erfüllern und Nichterfüllern in der nachfolgenden Mortalität wurde mit adjustierten Hazardquotienten und entsprechenden 95% Konfidenzintervallen zur Beurteilung der Unterschiede zwischen Erfüllung und Nichterfüllung bis zu einem bestimmten Zeitpunkt sowie mit direkt adjustierten kumulativen Mortalitätsraten beschrieben. Zusätzlich wurde auch ein „Gesamteffekt" durch Poolen der landmarkspezifischen Modelle geschätzt, der vollständige Erfüllung gegen durchschnittliche Nichterfüllung (d.h. Nichterfüllung zu einem unbestimmten Zeitpunkt vor Ende der QI-Periode) vergleicht.

Ebenso wurde der Effekt der Erfüllung der QI auf die Hospitalisierungsintensität durch eine Poisson-Regression evaluiert, in der die die Hospitalisierungstage innerhalb der jeweiligen Follow-up-Periode als abhängige Variable diente. Die Daten wurden nach der jeweiligen Länge der Follow-up-Periode gewichtet. Das Ergebnisse wurde als adjustierter Inzidenzratenquotient (incidence rate ratio, IRR) mit assoziiertem 95%-Konfidenzintervall, bezogen auf Erfüllung vs. Nichterfüllung dargestellt. Ebenso wurden aus dem Poisson-Regressionsmodell direkt adjustierte Hospitalisierungsintensitäten (Hospitalisierungstage/Jahr) für Erfüller und Nichterfüller berechnet. Im Falle der Nichtkonvergenz des Poisson-Regressionsmodells wurde ein entsprechend gewichtetes logistisches Regressionsmodell mit Firth-Korrektur verwendet.[7] Für die Hospitalisierungsintensität wurde ebenfalls ein Gesamteffekt zum Vergleich der Intensität zwischen vollständiger Erfüllund und Nichterfüllung zu einem unbestimmten Zeitpunkt berechnet.

[7] Heinze G, Schemper M. A solution to the problem of separation in logistic regression. Statistics in Medicine (21)2002, 2409-2419

Neben diesen QI-bezogenen Berechnungen wurden die für jeden QI eingeschlossenen Kollektive auch mit deskriptiver Statistik analysiert. Die kumulative Mortalität wurde mit Kaplan-Meier-Schätzung berechnet. Die für den Regionenvergleich nach Alter und Geschlecht direkt adjustierte kumulative Mortalität zu 30, 120 und 365 Tagen nach Indexmyokardinfarkt wurde mit Cox-Regression, in die Alter, Geschlecht und deren Interaktion sowie der Bezirkskode als kategorielle Variable einging, berechnet. Alter wurde dabei mit B-splines mit fünf Freiheitsgraden modelliert.

3 Datenaufbereitung

Der Prozess der Datenaufbereitung (Import, Analyse, Bereinigung) und das erstellte Datenbankschema QI-KA sind in einem separaten Dokument „Bericht Datenaufbereitung“ beschrieben.

4 Kollektiv: Eigenschaften und Mortalität

4.1 Einleitung

In diesem Kapitel werden die Ausgangsdaten (übernommene Daten nach Anwendung des allgemeinen Einschlusskriteriums) für die Analysen im Projekt Qi-KA beschrieben. Dieses allgemeine Einschlusskriterium ist im Dokument bzw. Kapitel ‚Spezifikation Alle Indikatoren’ genauer beschrieben. Kurz gesagt beinhaltet das Einschlusskriterium das erstmalige Auftreten eines Myokardinfarktes (MI, I21.*) nach einer zumindest dreimonatigen, in den Daten abgebildeten Vorlaufzeit.

Es werden sowohl die Charakteristika der PatientInnen zum Indexzeitpunkt als auch die Mortalität hier beschrieben.

4.2 Resultate

In diesem Teil werden die Resultate der Analyse tabellarisch und durch Abbildungen dargestellt. Die folgenden Tabellen und Abbildungen wurden erstellt:

- Tabelle 1: Statistische Beschreibung der Charakteristika der PatientInnen der Studienkohorte zum Zeitpunkt des Indexereignis.
- Tabelle 2, Abbildung 1 und Abbildung 2: Verteilung von Alter und Geschlecht.
- Tabelle 3: Verteilung von Alter und Geschlecht pro Bundesland.
- Abbildung 3: Kumulative Mortalität nach MI.
- Tabelle 4: Kumulative Mortalität 30 und 120 Tage sowie 1 Jahr nach MI.
- Abbildung 4, Abbildung 5 und Abbildung 6: Alters- und geschlechtsspezifische kumulative Mortalität 30 und 120 Tage sowie 1 Jahr nach MI.
- Abbildung 7, Abbildung 8 und Abbildung 9: Regionaler Vergleich der alters- und geschlechtsadjustierten Mortalität 30 und 120 Tage sowie 1 Jahr nach MI.

Tabelle 1: Statistische Beschreibung der Charakteristika der PatientInnen der Studienkohorte zum Zeitpunkt des Indexereignis.

Charakteristika	PatientInnen
Total, n	45.148
Alter, Median (IQA)	68,69 (56,82-79,11)
Alter Gruppen	
<45, n (%)	2.276 (5,04)
45-64, n (%)	16.675 (36,93)
65-74, n (%)	10.665 (23,62)
75-84, n (%)	9.800 (21,71)
>=85, n (%)	5.732 (12,7)
Geschlecht	
Weiblich, n (%)	16.269 (36,03)
Männlich, n (%)	28.879 (63,97)
Jahr des MI	
2011, n (%)	337 (0,75)
2012, n (%)	8.836 (19,57)
2013, n (%)	8.966 (19,86)
2014, n (%)	9.168 (20,31)
2015, n (%)	8.575 (18,99)
2016, n (%)	9.266 (20,52)
Bundesländer	
Burgenland, n (%)	1.624 (3,6)
Kärnten, n (%)	3.507 (7,77)
Niederösterreich, n (%)	9.078 (20,11)
Oberösterreich, n (%)	7.429 (16,45)
Salzburg, n (%)	2.303 (5,1)
Steiermark, n (%)	6.404 (14,18)
Tirol, n (%)	3.921 (8,68)
Vorarlberg, n (%)	2.114 (4,68)
Wien, n (%)	8.637 (19,13)
NA, n (%)	131 (3,6)
Länge des Indexaufenthaltes in Tagen, Median (IQA)	5 (2-8)
Krankenhaustyp	
Akut	43.591 (96,55)
Non-akut	1.557 (3,45)
Länge von Spitalsaufenthalten in Tagen (Vorlaufzeit), Median (IQA)	0 (0-0)
Anzahl der Komorbiditäten in der Vorlaufzeit, n (IQA)	3 (1-5)

Komorbiditäten in der Vorlaufzeit:	
ICD-10_1 Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten, n (%)	1.011 (2,24)
ICD-10_2 Neubildungen, n (%)	266 (0,59)
ICD-10_3 Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems , n (%)	1.426 (3,16)
ICD-10_4 Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten , n (%)	20.222 (44,79)
ICD-10_5 Psychische und Verhaltensstörungen , n (%)	7.341 (16,26)
ICD-10_6 Krankheiten des Nervensystems , n (%)	2.314 (5,13)
ICD-10_7 Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde , n (%)	967 (2,14)
ICD-10_8 Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes , n (%)	355 (0,79)
ICD-10_9 Krankheiten des Kreislaufsystems , n (%)	34.247 (75,85)
ICD-10_10 Krankheiten des Atmungssystems , n (%)	5.553 (12,3)
ICD-10_11 Krankheiten des Verdauungssystems , n (%)	3.647 (8,08)
ICD-10_12 Krankheiten der Haut und der Unterhaut , n (%)	641 (1,42)
ICD-10_13 Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes , n (%)	3.316 (7,34)
ICD-10_14 Krankheiten des Urogenitalsystems , n (%)	5.975 (13,23)
ICD-10_15 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett , n (%)	11 (0,02)
ICD-10_16 Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben , n (%)	0 (0)
ICD-10_17 Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien , n (%)	228 (0,51)
ICD-10_18 Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind , n (%)	4.797 (10,63)
ICD-10_19 Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen , n (%)	2.006 (4,44)
ICD-10_20 Exogene Noxen – Ätiologie , n (%)	1.213 (2,69)
ICD-10_21 Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen , n (%)	2.009 (4,45)
ICD-10_22 Schlüsselnummern für besondere Zwecke , n (%)	4 (0,01)
Anzahl der versch. Medikamentenklassen in der Vorlaufzeit, n (IQA)	3 (1-6)
Medikamentenklassen in der Vorlaufzeit	
atc_a01 Stomatologika, n (%)	310 (0,69)
atc_a02 Mittel bei säurebedingten Erkrankungen, n (%)	13.404 (29,69)
atc_a03 Mittel bei funktionellen GI-Störungen, n (%)	1.132 (2,51)
atc_a04 Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit, n (%)	31 (0,07)
atc_a05 Gallen und Lebertherapie, n (%)	440 (0,97)
atc_a06 Laxantien, n (%)	2.227 (4,93)
atc_a07 Antidiarrhoika und Intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva, n (%)	1.135 (2,51)
atc_a08 Antiadiposita, außer Diätprodukte, n (%)	0 (0)

atc_a09 Digestiva, einschl, Enzyme, n (%)	237 (0,52)
atc_a10 Antidiabetika, n (%)	7.156 (15,85)
atc_a11 Vitamine, n (%)	2.276 (5,04)
atc_a12 Mineralstoffe, n (%)	3.333 (7,38)
atc_a13 Tonika, n (%)	0 (0)
atc_a14 Anabolika zur systemischen Anwendung, n (%)	18 (0,04)
atc_a15 Appetit stimulierende Mittel, n (%)	0 (0)
atc_a16 Andere Mittel für das alimentäre System und Stoffwechsel, n (%)	52 (0,12)
atc_b01 Antithrombotische Mittel, n (%)	7.637 (16,92)
atc_b02 Antihämorrhagika, n (%)	27 (0,06)
atc_b03 Antianämika, n (%)	1.193 (2,64)
atc_b05 Blutersatzmittel und Perfusionslösungen, n (%)	757 (1,68)
atc_b06 Andere Hämatologika, n (%)	8 (0,02)
atc_c01 Herztherapie, n (%)	4.756 (10,53)
atc_c02 Antihypertonika, n (%)	2.529 (5,6)
atc_c03 Diuretika, n (%)	3.927 (8,7)
atc_c04 Periphere Vasodilatatoren, n (%)	920 (2,04)
atc_c05 Vasoprotektoren, n (%)	2.477 (5,49)
atc_c06 Andere Herz & Kreislaufmittel, n (%)	0 (0)
atc_c07 Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten, n (%)	9.372 (20,76)
atc_c08 Calciumkanalblocker, n (%)	5.105 (11,31)
atc_c09 Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System, n (%)	17.234 (38,17)
atc_c10 Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, n (%)	10.535 (23,33)
atc_d01 Antimykotika zur dermatologischen Anwendung, n (%)	790 (1,75)
atc_d02 Emmolientia und Hautschutzmittel, n (%)	81 (0,18)
atc_d03 Zubereitungen zur Behandlung von Wunden & Geschwüren, n (%)	247 (0,55)
atc_d04 Antipruriginosa, inkl, Antihistaminika, Anästhetika etc., n (%)	59 (0,13)
atc_d05 Psoriatica, n (%)	235 (0,52)
atc_d06 Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatolog. Anwendung, n (%)	525 (1,16)
atc_d07 Corticosteroide, Dermatologische Zubereitungen, n (%)	1.384 (3,07)
atc_d08 Antiseptika und Desinfektionsmittel, n (%)	522 (1,16)
atc_d09 Medizinische Verbände, n (%)	3 (0,01)
atc_d10 Aknemittel, n (%)	78 (0,17)
atc_d11 Andere Dermatika, n (%)	525 (1,16)
atc_g01 Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika, n (%)	59 (0,13)
atc_g02 Andere Gynäkologika, n (%)	60 (0,13)
atc_g03 Sexualhormone und andere Modulatoren des Genitalsystems, n (%)	639 (1,42)

atc_g04 Urologika, n (%)	3.660 (8,11)
atc_h01 Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga, n (%)	19 (0,04)
atc_h02 Corticosteroide zur systemischen Anwendung, n (%)	2.027 (4,49)
atc_h03 Schilddrüsentherapie, n (%)	2.741 (6,07)
atc_h04 Pankreashormone, n (%)	6 (0,01)
atc_h05 Calciumhomöostase, n (%)	75 (0,17)
atc_j01 Antibiotika zur systemischen Anwendung, n (%)	6.693 (14,82)
atc_j02 Antimykotika zur systemischen Anwendung, n (%)	114 (0,25)
atc_j04 Mittel gegen Mykobakterien, n (%)	19 (0,04)
atc_j05 Antivirale Substanzen zur systemischen Anwendung, n (%)	278 (0,62)
atc_j06 Immunsera und Immunglobuline, n (%)	14 (0,03)
atc_j07 Impfstoffe, n (%)	10 (0,02)
atc_l01 Antineoplastische Mittel, n (%)	51 (0,11)
atc_l02 Endokrine Therapie, n (%)	316 (0,7)
atc_l03 Immunstimulanzien, n (%)	118 (0,26)
atc_l04 immunsuppressive Substanzen, n (%)	586 (1,3)
atc_m01 Antiphlogistika und Antirheumatika, n (%)	8.915 (19,75)
atc_m02 Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen, n (%)	2.115 (4,68)
atc_m03 Muskelrelaxanzien, n (%)	1.68 (2,37)
atc_m04 Gichtmittel, n (%)	1.397 (3,09)
atc_m05 Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen, n (%)	1.468 (3,25)
atc_m09 Andere Mittel zur Behandlung von Muskel- und Skeletterkr. n (%)	0 (0)
atc_n01 Anästhetika, n (%)	424 (0,94)
atc_n02 Analgetika, n (%)	5.311 (11,76)
atc_n03 Antiepileptika, n (%)	1.933 (4,28)
atc_n04 Antiparkinsonmittel, n (%)	1.103 (2,44)
atc_n05 Psycholeptika, n (%)	4.080 (9,04)
atc_n06 Psychoanaleptika, n (%)	8.245 (18,26)
atc_n07 Andere Mittel für das Nervensystem, n (%)	556 (1,23)
atc_p01 Mittel gegen Protozoenerkrankungen, n (%)	123 (0,27)
atc_p02 Antihelmintika, n (%)	9 (0,02)
atc_p03 Mittel gegen Ektoparasiten, n (%)	14 (0,03)
atc_r01 Rhinologika, n (%)	812 (1,8)
atc_r02 Hals- und Rachentherapeutika, n (%)	326 (0,72)
atc_r03 Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, n (%)	4.730 (10,48)
atc_r04 Brusteinreibungen und andere Inhalate, n (%)	0 (0)
atc_r05 Husten- und Erkältungspräparate, n (%)	1.650 (3,65)
atc_r06 Antihistaminika zur systemischen Anwendung, n (%)	1.231 (2,73)

atc_r07 Andere Mittel für den Respirationstrakt, n (%)	0 (0)
atc_s01 Ophtalmika, n (%)	2.865 (6,35)
atc_s02 Otologika, n (%)	77 (0,17)
atc_s03 Ophtalmolog. und otolog. Zubereitungen, n (%)	186 (0,41)
atc_v01 Allergene, n (%)	3 (0,01)
atc_v03 Alle übrigen therapeutischen Mittel, n (%)	175 (0,39)
atc_v04 Diagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v06 Allgemeine Diätetika, n (%)	0 (0)
atc_v07 Alle übrigen nichttherapeutischen Mittel, n (%)	7 (0,02)
atc_v08 Kontrastmittel, n (%)	4 (0,01)
atc_v09 Radiodiagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v10 Radiotherapeutika, n (%)	0 (0)
atc_v20 Wundverbände, n (%)	0 (0)

Tabelle 2: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen.

	<45	**45-64**	**65-74**	**75-84**	**>=85**
Männlich, n (%)	1.835 (6,35)	12.963 (44,89)	6.977 (24,16)	5.098 (17,65)	2.006 (6,95)
Weiblich, n (%)	441 (2,71)	3712 (22,82)	3.688 (22,67)	4.702 (28,9)	3.726 (22,9)

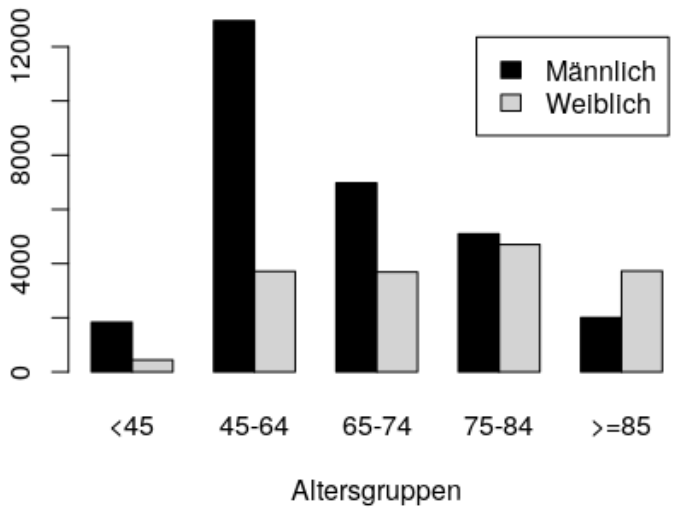


Abbildung 1: Verteilung von Alter und Geschlecht.

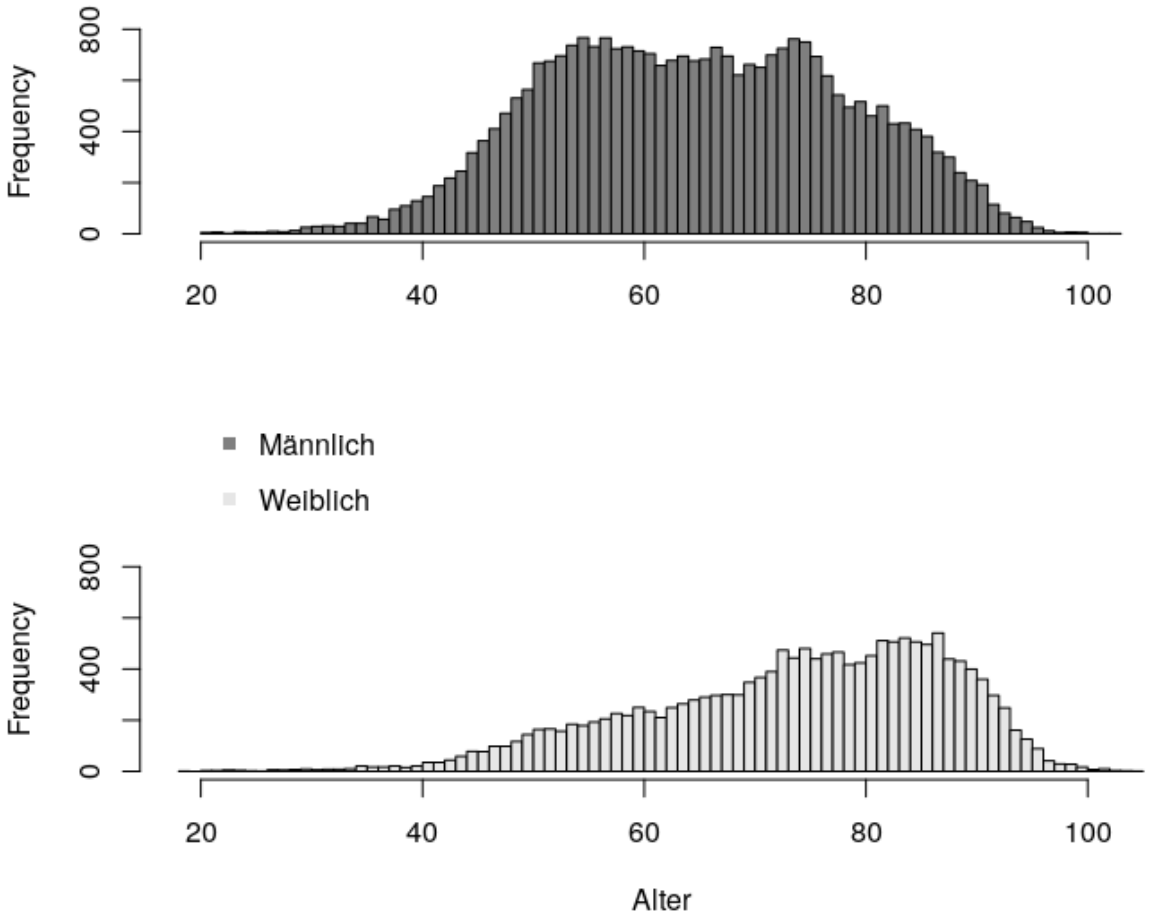


Abbildung 2: Verteilung von Alter nach Geschlecht.

Tabelle 3: Verteilung von Alter und Geschlecht pro Bundesland.

	Alter, Median (IQA)	Weiblich, n (%)	Männlich, n (%)
Burgenland	68,86 (57,71-80)	602 (37,07)	1.022 (62,93)
Kärnten	70,54 (58,74-79,61)	1.263 (36,01)	2.244 (63,99)
Niederösterreich	68,85 (57,24-78,79)	3.261 (35,92)	5.817 (64,08)
Oberösterreich	68,33 (56,72-78,96)	2.519 (33,91)	4.910 (66,09)
Salzburg	68,56 (56,86-79,47)	826 (35,87)	1.477 (64,13)
Steiermark	71,11 (58,59-81)	2.441 (38,12)	3.963 (61,88)
Tirol	69,28 (56,49-79,71)	1.364 (34,79)	2.557 (65,21)
Voralberg	68,61 (56,9-78,75)	754 (35,67)	1360 (64,33)
Wien	66,12 (54,98-76,72)	3.192 (36,96)	5.445 (63,04)
NA (kein Bundesland	63,42(52,43-81,14)	47 (35,88)	84 (64,12)

Tabelle 4: Kumulative Mortalität (in %) 30, 120 und 365 Tagen nach MI mit korrespondierenden 95%-Konfidenzintervallen (KI).

Zeit nach MI (Tage)	Kumulative Mortalität (%)	95%-KI
30	7,05	6,82-7,29
120	9,81	9,53-10,09
365	13,78	13,45-14,11

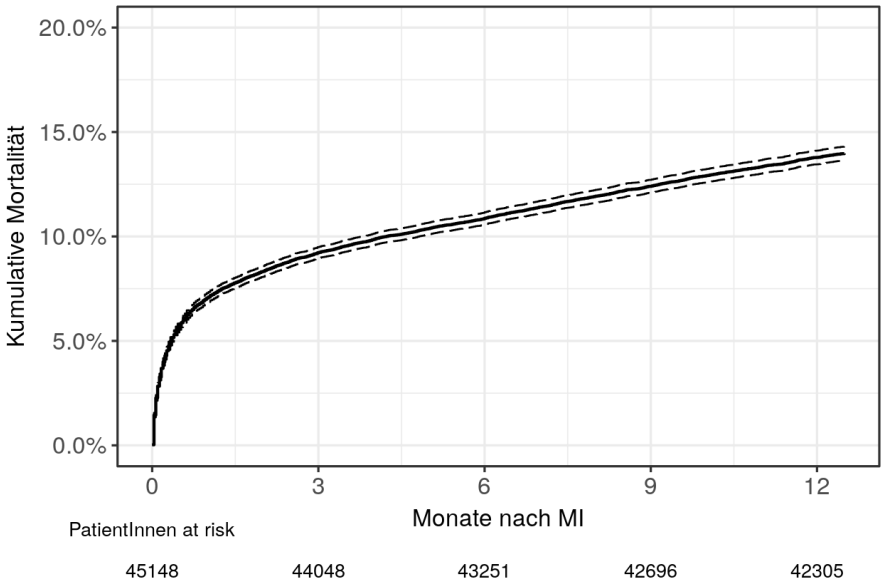


Abbildung 3: Kumulative Mortalität nach MI.

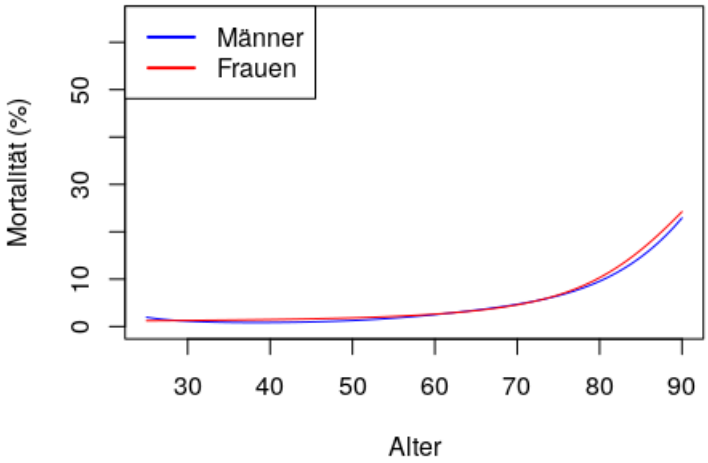


Abbildung 4: Geschätzte alters- und geschlechtsspezifische kumulative Mortalität (%) 30 Tage nach MI.

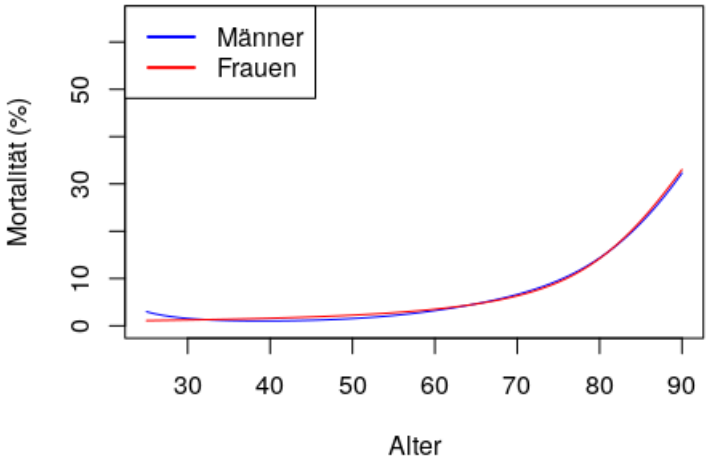


Abbildung 5: Geschätzte alters- und geschlechtsspezifische kumulative Mortalität (%) 120 Tage nach MI.

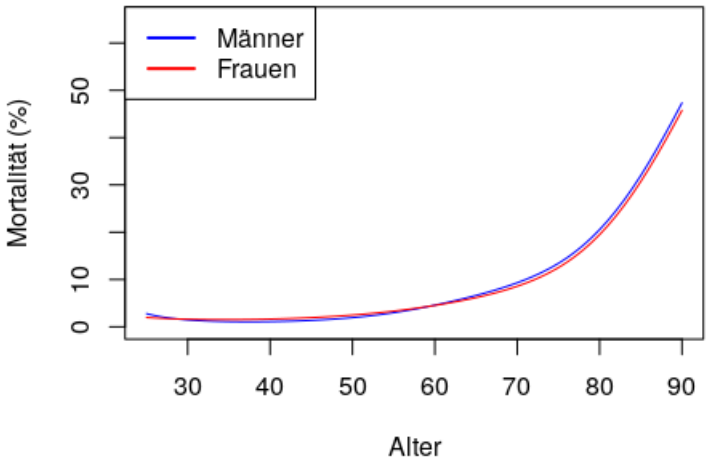


Abbildung 6: Geschätzte alters- und geschlechtsspezifische kumulative Mortalität (%) 365 Tage nach MI.

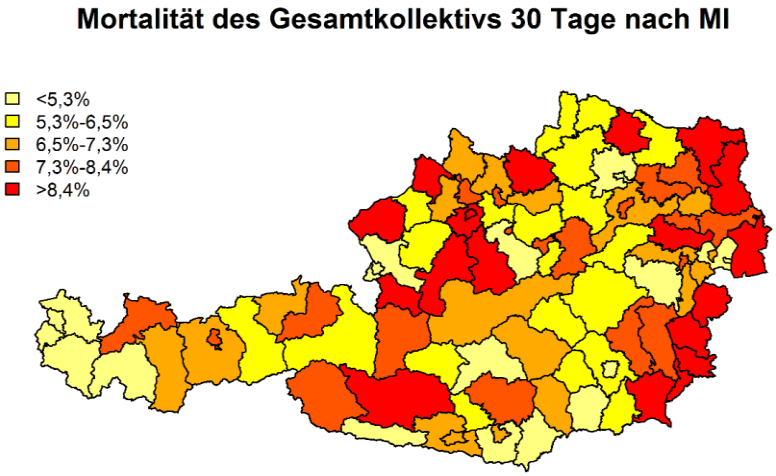


Abbildung 7: Geschätzte alters- und geschlechtsadjustierte kumulative Mortalität (%) 30 Tage nach MI.

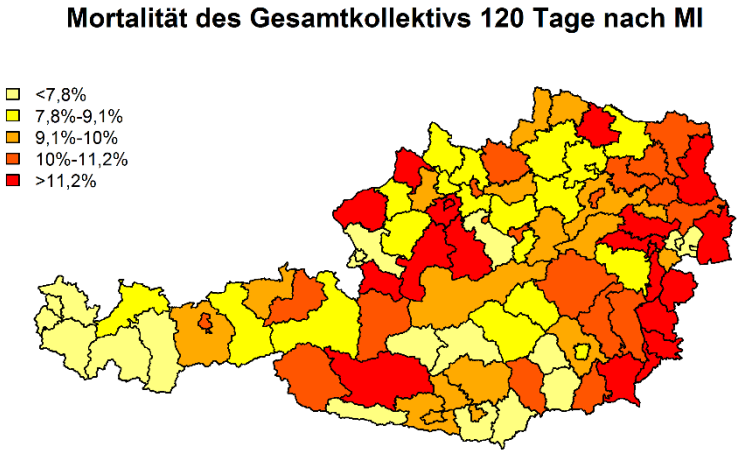


Abbildung 8: Geschätzte alters- und geschlechtsadjustierte kumulative Mortalität (%) 120 Tage nach MI.

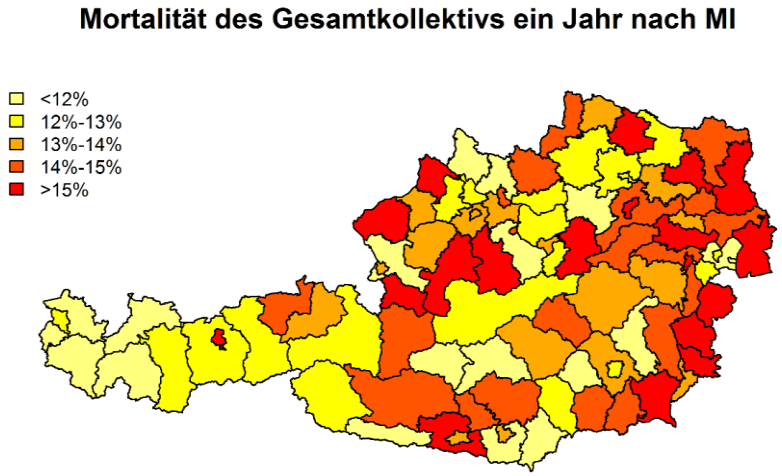


Abbildung 9: Geschätzte alters- und geschlechtsadjustierte kumulative Mortalität (%) 365 Tage nach MI.

Kapitel II: Gemeinsame Spezifikationen für alle QI

Dieses Kapitel enthält diejenigen Informationen und Spezifikationen, die für alle QI ident sind.

5 Allgemeine Definitionen

5.1 Indikatoren Übersicht

Es wurden folgende Indikatoren spezifiziert:

Tabelle 5: Indikatoren Übersicht

Kürzel	Name
QI-1	ADP-Rezeptoren Blocker Eficient und Brilique
QI-2	Echokardiographie
QI-3	Statine
QI-4	Kardiale Rehabilitation
QI-5	ACE-Hemmer Therapie
QI-6	Beta Blocker Therapie
s-QI	'Simple'-QI (Auswertungen von QI in vereinfachter Definition zum Literaturvergleich)

5.2 Akutspitäler

Die in den Kollektivbeschreibungen (QI-1 – QI-6 und s-QI) verwendeten Akutspitäler wurden folgendermaßen festgelegt. Als ein Akutspital wird ein Spital mit „mehr als einem Herzinfarkt pro Woche“ definiert. Alle Spitäler in denen in der Voranalyse für die gesamt Studienperiode (~4 Jahre) mehr als 200 Aufenthalte mit I21 Diagnose aufgefunden wurden.

Falls mehrere Spitalsaufenthalte für den Tag des Indexevents vorhanden sind wird dieses Attribut als Wahr angesehen wenn mindestens eines dieser Spitäler ein Akutspital ist. Scheinen mehrere Akutspitäler an diesem Tag auf so wird dasjenige mit der niedrigeren Krankenhausnummer gewertet.

6 Gemeinsame QI-Spezifikation

Nachfolgende Spezifikationen gelten für alle QI, ausgenommen den Simple-QI.

6.1 Einschlusskriterium

6.1.1 Allgemeines Einschlusskriterium

Patienten mit Hauptdiagnose I21.* eines Aufenthaltes werden eingeschlossen. Der Einschlusszeitpunkt (T0) ist mit dem erstmaligen Erfüllen dieser Einschlusskriterien zu betrachten. Als 'erstmalig' wird ein erstmaliges Auftreten in den zur Verfügung stehenden Daten verstanden und nicht das erstmalige Auftreten für diesen Patienten. Durch diese Definition ergibt sich außerdem nur eine einmalige Berücksichtigung der Patienten.

Der Einschlusszeitpunkt muss im Zeitraum zwischen 2011-04-01 und 2015-07-31 (jeweils inklusiv) stattfinden, um ausreichend Daten für die Vorlaufzeit und Nachbeobachtung zur Verfügung zu haben.

Dieses allgemeine Einschlusskriterium wird verwendet, um die Patienten für die QI-Matrix aus der Datenbank zu selektieren.

Zusätzlich sind in folgenden Indikatoren abweichende Einschlusskriterien definiert:

- QI-5: zusätzliches Kriterium (eingeschränkte LVEF oder Diabetes in der Vorlaufzeit, siehe 11.2.1 Einschlusskriterien).
- QI-6: zusätzliches Kriterium (Diagnosen in der Vorlaufzeit, siehe 12.2.1 Einschlusskriterien).

6.1.2 Verfeinertes Einschlusskriterium (Verifikationsperiode)

Da der Einschluss der PatientInnen rein aufgrund der Diagnosekodierung I21.* zu vielen falsch positiven Einschlüssen (kein akuter Myokardinfarkt, sondern Fortschreibung früherer Infarkte etc.) führen könnte, wird in einer Verifikationsperiode von 30 Tagen nach Entlassung nach dem Indexereignis geprüft, ob die PatientInnen eines der folgenden Medikamente zumindest einmal verschrieben bekommen haben:

Tabelle 6: Medikamente der Verifikationsperiode

Medikament („Markenname“*)	ATC-Code(s)	Indikator
Acetylsalicylsäure („Thrombo-ASS“)	B01AC06 N02BA01 A01DA05	TRUE oder FALSE
Clopidogrel („Plavix“)	B01AC04	TRUE oder FALSE
Prasugrel („Efient“)	B01AC22	TRUE oder FALSE
Ticagrelor („Brilique“)	B01AC24	TRUE oder FALSE

** Markenname ist nicht eindeutig, da es mehrere zugelassene Medikamente mit gleichem Wirkstoff geben kann.*

Wurde keines dieser Medikamente innerhalb von 30 Tagen verschrieben, so ist davon auszugehen, dass es sich um keinen akuten Myokardinfarkt handeln kann. Aufgrund der zahlreichen rezeptfreien Präparate mit Acetylsalicylsäure (welche in weitere Folge in unseren Datenbeständen nicht nachvollziehbar wären), wurde im Laufe der Auswertung entschieden von einer Bewertung dieser Gruppe abzusehen.

Die Verifikationsperiode wird in allen QI zusätzlich zum allgemeinen Einschlusskriterium für die Auswertungen verwendet.

6.2 Allgemeines Ausschlusskriterium

Die Erfüllung eines oder mehrerer Ausschlusskriterien führt zu einem gänzlichen Ausschluss eines Patienten von der Betrachtung. Dies bedeutet auch, dass keine Bewertung hinsichtlich der Erfüllung des QI erfolgt. Folgende Szenarien werden in allen QI als Ausschlusskriterium herangezogen:

- Es sind weniger als 3 Monate Daten vor dem Einschlussevent (T0) vorhanden und somit ein Beobachten in der Vorlaufzeit nicht möglich.
- Tod des Patienten vor dem Einschlussevent (T0) (aufgrund fehlerhafter Daten).

Zusätzlich sind in folgenden Indikatoren abweichende Ausschlusskriterien definiert:

- QI-1: zusätzliche Kriterien (keine MI-Diagnosen und Antikoagulationstherapie in der Vorlaufzeit, siehe 7.2.3 Ausschlusskriterien).
- QI-2: zusätzliche Kriterien (schon vorhandenes Implantat; weniger als 12 Monate Daten nach MI vorhanden, siehe 8.2.2 Ausschlusskriterien).
- QI-4: zusätzliches Kriterium (weniger als 12 Monate Daten nach MI vorhanden, siehe 10.2.2 Ausschlusskriterien).
- QI-5: zusätzliches Kriterium (Herzinfarktereignis in der Vorlaufzeit, siehe 11.2.2 Ausschlusskriterien).
- QI-6: zusätzliches Kriterium (Herzinfarktereignis in der Vorlaufzeit, siehe 12.2.2 Ausschlusskriterien).

6.3 Abbruchbedingung

Abbrüche stellen Ereignisse da, welche zu einem Abbruch der QI-Periode führen und eine Bewertung des QI bis zum Abbruchzeitpunkt zulassen.

1. Tod des Patienten innerhalb der QI-Periode. Die Bewertung des QI wird bis zum Todeszeitpunkt vorgenommen und positiv bewertet, wenn bis zum Todeszeitpunkt die Kriterien erfüllt sind.
2. Es tritt ein Reinfarkt auf, welche über die Diagnosen des Aufenthaltes mit einer Hauptdiagnose I21.* - I24.* definiert wird.
3. Das Ende der verfügbaren Daten innerhalb der QI-Periode ist erreicht.

Bei 1. „Tod“ und 3. „Ende Daten“ gibt es naturgemäß keine Nachbeobachtung. Bei den übrigen Abbruchgründen endet der QI-Beobachtungszeitraum und die Nachbeobachtungszeit beginnt. Die QI wird dahingehend bewertet ob ein Patient bis zum Abbruchzeitpunkt die Kriterien für die Erfüllung des QI erfüllt oder nicht.

Zusätzlich sind in folgenden Indikatoren abweichende Abbruchbedingungen definiert:

- QI-1: zusätzliches Kriterium (eine Antikoagulationstherapie wird indiziert, siehe 7.2.4.1 Abbruchbedingung).
- QI-4: bei diesem Indikator gibt es keine Abbruchbedingungen (siehe 10.2.4.1 Abbruch).

6.4 Kovariablen

6.4.1 Einmalige

- Geburtsdatum des Patienten (*qix_kovar_pers_geb_datum*[8]). Anhand des Geburtsdatums wird die Einordnung in die zu betrachtende Subgruppe vorgenommen. Laut etablierten Definitionen in: <45a [=very young]; 45-64a [=intermediate]; 65-74a [young old]; 75-84a [old]; >=85a [old old].
- Geschlecht des Patienten (*qix_kovar_pers_geschlecht*). Eine Analyse im Hinblick auf das Geschlecht des Patienten scheint naheliegend, zumal Frauen im Rahmen eines Myokardinfarktes erfahrungsgemäß im direkten Vergleich zu Männern eine zurückhaltende Therapie erfahren.

6.4.2 Vorlaufzeit

Als Vorlaufzeitraum werden 3 Monate (= 365,25/12*3 (=~91) Tage) vor dem Einschlussevent definiert.

[8] Die in der Datenbank verwendeten Variablennamen werden hier kursiv dargestellt. ‘*qix*’ bezeichnet hier den Qualitätsindikator x (x = 1, ..., 6).

In der Vorlaufzeit werden folgende Eigenschaften der jeweiligen Patienten betrachtet (Kovariablen).

- Wohnort des Patienten (*qix_kovar_pers_gemeinde_code*). Der Wohnort des Patienten wird zum Zeitpunkt des Einschlussevents festgehalten und als Gemeinde Code laut Statistik Austria codiert. Zu einigen Patienten sind keine entsprechenden Daten vorhanden.
- Die Anzahl der verschiedenen eingenommenen Substanzen (Medikamente) per ATC 2 Level. Dadurch ergeben sich 96 Variablen entsprechend der ATC 2 Gruppen (`qix_kovar_atc_a01 - qix_kovar_atc_v20`). Siehe ATC 2 Gruppen ATC Codes im Anhang.
- Die Anzahl an eingetragenen Diagnosecodes pro ICD10 Kapitel, zum Darstellen der Komorbiditäten. Hierbei wird die Anzahl an unterschiedlichen Diagnosecodes gezählt. Daraus ergeben sich weitere 22 Variablen entsprechend der ICD10 Kapitel (*qix*_kovar_icd_*i* - *qix_kovar_icd_xxii)* laut Einteilung des BMG (siehe auch ICD-10 Kapitel (ICD-10 BMGF 2017) im Anhang):
- Die Anzahl der Spitalsaufenthaltstage (*qix_kovar_spitalstage*) in der Vorlaufzeit.

6.5 Graphische Darstellung der Auswertung

Im Folgenden werden die Verarbeitungsschritte graphisch skizziert.

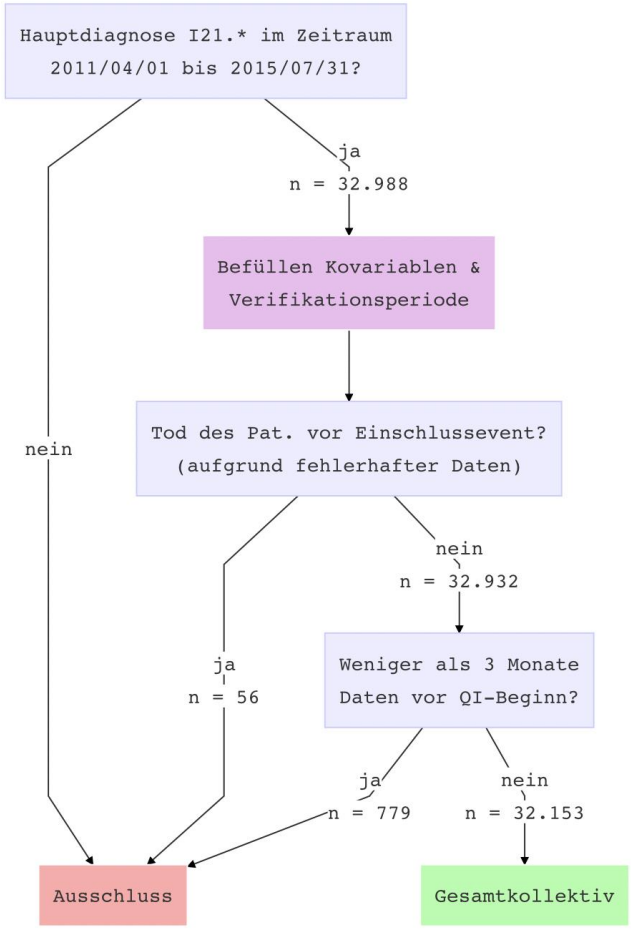


Abbildung 10: Bildung des Gesamtkollektivs

6.6 Beschreibung der Variablen

Die Einträge dieser Tabelle werden über die Variable qix_pers_id eindeutig identifiziert.

Tabelle 7: Gemeinsame Variable aller QI

Variablenbezeichung	Beschreibung
qix_pers_id (Primary Key)	Eindeutige Patienten-ID
qix_kovar_pers_geb_datum	Geburtsdatum d. Patienten
qix_kovar_pers_gemeinde_code	Wohnort (Gemeindecode) des Patienten lt. Gemeindeliste Statistik Austria zum Zeitpunkt des Einschlussevents
qix_kovar_pers_geschlecht	Geschlecht des Patienten; Wertebereich: {m, w}
qix_kovar_spitalstage	Die Anzahl der Spitalsaufenthaltstage in der Vorlaufzeit.
qix_qi_beginn_datum	Beginn Beobachtungszeitraumes / Datum des I21.* Events
qix_qi_abbruch_datum	Datum des Therapieabbruchs
qix_qi_abbruchbegruendung	Begründung des Therapieabbruchs; Wertebereich: {<NULL>, Antikoag.Diag., Antikoag.Medk., Reinfarkt, Tod, EndeDaten }
qix_spitalstage_nach_t0	Anzahl Spitalstage von T0 bis Ende der Datenlage
qix_verifikation_ass	Verschreibung von Acetylsalicylsäure in der Verifikationsphase (Tag der Entlassung aus dem Krankenhausaufenthalt des Einschlussevents bis 30 Tage danach) {<TRUE>, <FALSE>}
qix_verifikation_clopidogrel	.. von Clopidogrel
qix_verifikation_prasugrel	.. von Prasugrel
qix_verifikation_ticagrelor	.. von Ticagrelor
qix_kovar_atc_a01 bis qix_kovar_atc_v20 (96 Variable)	Anzahl versch. Medikamente pro ATC2 Level in der Nachlaufzeit
qix_kovar_icd_i bis qix_kovar_icd_xxii (12 Variable)	Anzahl unterschiedlicher eingetragener Diagnosecodes pro ICD-Kapitel in der Nachlaufzeit

6.7 Landmark-Matrix für die dynamische Analyse der Outcomes (Mortalität und Hospitalisierungen) in Abhängigkeit zur QI-Erfüllung

6.7.1 Beschreibung

Um mögliche Abhängigkeiten von Mortalität und Anzahl der Hospitalisierungstage im Nachbeobachtungszeitraum mit der Erfüllung oder Nichterfüllung eines QI zu untersuchen, wird eine spezielle, dynamische Auswertung der Daten vorgenommen (mit einer eigenen Auswertungsmatrix pro Indikator).

Für Prozessindikatoren reicht eine rein statische Auswertung nicht aus. Vielmehr ist hier eine dynamische Betrachtung von Interesse. Die primäre Fragestellung ist hier, ob eine Nichterfüllung des QI bis zu einem bestimmten Zeitpunkt, der sogenannten „Landmark“, mit einer höheren Mortalität oder Hospitalisierungsintensität assoziiert ist. Die dynamische Darstellung mittels Landmarks ist hier wichtig, da ein und derselbe Patient bis zu einem Zeitpunkt x Monate nach Einschluss den QI erfüllt haben kann, im Monat x+1 aber möglicherweise nicht mehr. Bei anderen Patienten wiederum könnte nach wenigen Monaten ein Abbruchgrund vorliegen, es wird aber i. d. R. unklar sein, ob sie über die

ganze QI-Periode den QI erfüllt gehabt hätten. Daher kann ein Patient nicht einfach in die Gruppen ‚QI erfüllt' und ‚QI nicht erfüllt' eingeordnet werden, sondern die Gruppenbildung muss in Abhängigkeit der Zeit nach dem Einschluss erfolgen. Daher werden die einzelnen Patienten (identifiziert durch Patienten ID; *qix_lm_pers_id*; Teil des Primary Keys) hinsichtlich der folgenden Kovariablen/Outcomes, die bis zum/ab einem Landmark (identifiziert durch eine fortlaufende Landmark Nummer; *qix_lm_lm_nummer*; Teil des Primary Keys) auftreten, beobachtet.

6.7.2 Definition der Landmarks

Für jede Patientin werden in monatlichen Abständen (alle 30 Tage) im Beobachtungszeitraum sogenannte „Landmarks" gebildet. Der Zeitraum erstreckt sich vom Beginn des Beobachtungszeitraumes (Aufnahmedatum des MI-Aufenthaltes) bis (a) zum Ende des Beobachtungszeitraumes oder (b) bis zu einem Abbruch (z.B. Tod, Ende der Datenlage oder Reinfarkt).

Pro Patient werden auf diese Weise maximal 13 und mindestens 1 Landmark beurteilt. Kovariablen werden bis inklusive dem Tag des Landmarks beobachtet, wohingegen die Beobachtung der Outcomes ab exklusive dem Tag des Landmarks betrachtet wird.

Zu den Landmarkzeitpunkten wird der Patient/die Patientin danach klassifiziert, ob der Indikator von der Aufnahme bis zur Landmark durchgehend erfüllt wurde oder nicht. Die Landmarks dienen dazu, das weitere Outcome (Mortalität und Hospitalisierungen) zwischen QI-ErfüllerInnen und Nicht-ErfüllerInnen dynamisch zu vergleichen.

Für jeden Patienten werden die Kovariablen (die Variablen, die bis zum Zeitpunkt (inklusive) des Landmarks beobachtet werden) und die Outcomes (Beobachtung ab dem Tag des Landmarks (exklusive) bis zum definierten Ende per Outcome) betrachtet. Das Vorhersagefenster ab jedem Landmark (exklusive) wird auf 2 und 4 Jahre festgesetzt. So werden alle Outcomes, die ab einem Landmark bis zum 2 bzw. 4 Jahre (oder bis zum Ende der Daten bzw. Tod) in der Zukunft passieren, beobachtet.

Folgende Eigenschaften eines Patienten werden pro Landmark betrachtet:

- Anzahl der Spitalsbelagstage vom Beginn des Beobachtungszeitraumes (QI-Beginn, inklusive) bis zum Zeitpunkt des Landmarks (inklusive) (*qix_lm_kovar_spitalstage_bis_lm*).
- Anzahl der Hospitalisierungen vom Beginn des Beobachtungszeitraumes (QI-Beginn, inklusive) bis zum Zeitpunkt (inklusive) des Landmarks (*qix_lm_kovar_hospitalisierungen_bis_lm*).
- Anzahl der Spitalsbelagstage vom Zeitpunkt des Landmarks (exklusive) bis zwei bzw. vier Jahre in die Zukunft (731 bzw. 1.461 Tage, inklusive) bzw. dem Ende der Daten. Der jeweils früheste eintretende Fall wird für die Beobachtung herangezogen.
- Anzahl der Hospitalisierungen vom Zeitpunkt des Landmarks (exklusive) bis zwei bzw. vier Jahre danach (731 bzw. 1.461 Tage, inklusive) bzw. dem Ende der Daten. Der jeweils früheste eintretende Fall wird für die Beobachtung herangezogen.
- Datum des Endes der Datenlage.
- Mortalität ab dem Landmark (exklusive) bis zwei bzw. vier Jahre (731 bzw. 1.461 Tage, inklusive) danach (*qix_lm_outcome_mortalitaet_nach_lm*).
- Mortalitätsdatum, falls ein Todesdatum vorhanden ist.

- Erfüllung der QI-Kriterien vom Beginn des Beobachtungszeitraumes bis zum jeweiligen Zeitpunkt des Landmarks (inclusive). Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>} (*qix_lm_qi_dapt_bis_lm*).
- Datum der ersten Nichterfüllung des QI.
- Datum des Therapieabbruchs entsprechend den Abbruchgründen
- Begründung des Therapieabbruchs; Wertebereich: {<NULL>, Reinfarkt, Tod}
- Zu jedem Landmark wird das Vorhandensein bestimmter Diagnosen betrachtet. Zum einen wird das Auftreten dieser Diagnosen zwischen dem Beginn des Beobachtungszeitraumes (QI-Beginn, inklusive) bis zum Zeitpunkt des Landmarks (inklusive) als Kovariable ausgewertet (*qix_lm_kovar_kardiovaskulaer*, etc.). Zum anderen werden Diagnosen zwischen dem Zeitpunkt des Landmarks (exklusive) bis zwei Jahre bzw. vier Jahre danach (731 bzw. 1.461 Tage, inklusive) als Outcome bewertet (*qix_lm_outcome_kardiovaskulaer_nach_lm_2y*, etc.). Als Auftreten einer bestimmten Diagnose wird das Vorkommen dieser Diagnose als Haupt- oder Nebendiagnose eines Spitalsaufenthaltes gewertet. Die Anzahl der unterschiedlichen vorkommenden Diagnosen entsprechend der folgenden Auflistung wird ausgewertet:

Tabelle 8: Diagnosen für Landmarks

Bezeichnung	Zugeordnete ICD-10 Codes (inkl. aller Untercodes)
Kardiovaskuläres Event	I05-I09, I10-I15, I20-I25, I26-I28, I34-I37, I42-I52, I60-I69, I70-I79, I80-I87, I95-I99, D62, D68.3, R04, R57.1, R01
Blutungsereignis	D62, D68.3, R04, R57.1, I60-I62
Schlaganfall	I63-I66
Thromboembolisches Event	I26, I63-I66, I74, I80, I82

6.7.3 Beschreibung der Landmark-Tabelle

Die Einträge dieser Tabelle werden über die Variablen *qix_lm_pers_id* und *qix_lm_lm_nummer* eindeutig identifiziert.

Tabelle 9: Variablen der Landmark-Matrizen

Variablenbezeichung	Beschreibung
qix_lm_pers_id (Primary Key)	Eindeutige Patienten-ID
qix_lm_lm_nummer (Primary Key)	Aufsteigende Nummer, welche einen Landmark eines Patienten identifiziert
qix_lm_lm_datum	Datum des Landmarks
qix_lm_kovar_pers_geb_datum	Geburtsdatum d. Patienten
qix_lm_kovar_pers_gemeinde_code	Wohnort (Gemeindecode) des Patienten lt. Gemeindeliste Statistik Austria zum Zeitpunkt des Einschlussevents
qix_lm_kovar_pers_geschlecht	Geschlecht des Patienten; Wertebereich: {m, w}
qix_lm_kovar_spitalstage_vorlaufzeit	Die Anzahl der Spitalsbelagstage in der Vorlaufzeit.
qix_lm_kovar_spitalstage_bis_lm	Anzahl der Spitalsbelagstage vom Beginn des Beobachtungszeitraumes bis zum jeweiligen Zeitpunkt des Landmarks

qix_lm_kovar_hospitalisierungen_bis_lm	Anzahl der Hospitalisierungen vom Beginn des Beobachtungszeitraumes bis zum jeweiligen Zeitpunkt des Landmarks
qix_lm_kovar_kardiovaskulaer	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der kardiovaskulären Events zugeordnet) im Zeitraum vom Beginn des Beobachtungszeitraumes bis zum Datum des Landmarks (jeweils inklusive)
qix_lm_kovar_blutung	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der Blutungsereignisse zugeordnet) im Zeitraum vom Beginn des Beobachtungszeitraumes bis zum Datum des Landmarks (jeweils inklusive)
qix_lm_kovar_schlaganfall	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der Schlaganfall Events zugeordnet) im Zeitraum vom Beginn des Beobachtungszeitraumes bis zum Datum des Landmarks (jeweils inklusive)
qix_lm_kovar_thromboembolie	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der thromboembolischen Events zugeordnet) im Zeitraum vom Beginn des Beobachtungszeitraumes bis zum Datum des Landmarks (jeweils inklusive)
qix_lm_qi_beginn_datum	Beginn Beobachtungszeitraumes / Datum des I21.* Events
qix_lm_qi_abbruch_datum	Datum des Therapieabbruchs
qix_lm_qi_abbruchbegruendung	Begründung des Therapieabbruchs; Wertebereich: {<NULL>, Reinfarkt, Tod}
qix_lm_qi_bis_lm	Erfüllung der QI-3-Kriterien bis zum Zeitpunkt des Landmarks; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qix_lm_outcome_spitalstage_nach_lm_4y	Anzahl der Spitalsbelagstage vom Zeitpunkt des Landmarks bis max. vier Jahre in die Zukunft
qix_lm_outcome_spitalstage_nach_lm_2y	Anzahl der Spitalsbelagstage vom Zeitpunkt des Landmarks bis max. zwei Jahre in die Zukunft
qix_lm_outcome_hospitalisierungen_nach_lm_4y	Anzahl der Hospitalisierungen vom Zeitpunkt des Landmarks bis maximal vier Jahre in die Zukunft
qix_lm_outcome_hospitalisierungen_nach_lm_2y	Anzahl der Hospitalisierungen vom Zeitpunkt des Landmarks bis maximal zwei Jahre in die Zukunft
qix_lm_outcome_mortalitaet_nach_lm_4y	Mortalität ab dem Landmark bis max. vier Jahre in die Zukunft
qix_lm_outcome_mortalitaet_nach_lm_2y	Mortalität ab dem Landmark bis max. zwei Jahre in die Zukunft
qix_lm_outcome_kardiovaskulaer_nach_lm_2y	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der kardiovaskulären Events zugeordnet) im Zeitraum vom Datum des Landmarks bis zwei Jahre in die Zukunft (jeweils inklusive)
qix_lm_outcome_kardiovaskulaer_nach_lm_4y	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der kardiovaskulären Events zugeordnet) im Zeitraum vom Datum des Landmarks bis vier Jahre in die Zukunft (jeweils inklusive)
qix_lm_outcome_blutung_nach_lm_2y	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der Blutungsereignisse zugeordnet) im Zeitraum vom Datum des Landmarks bis zwei Jahre in die Zukunft (jeweils inklusive)
qix_lm_outcome_blutung_nach_lm_4y	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der Blutungsereignisse zugeordnet) im Zeitraum vom Datum des Landmarks bis vier Jahre in die Zukunft (jeweils inklusive)

qix_lm_outcome_schlaganfall_nach_lm_2y	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der Schlaganfälle zugeordnet) im Zeitraum vom Datum des Landmarks bis zwei Jahre in die Zukunft (jeweils inklusive)
qix_lm_outcome_schlaganfall_nach_lm_4y	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der Schlaganfälle zugeordnet) im Zeitraum vom Datum des Landmarks bis vier Jahre in die Zukunft (jeweils inklusive)
qix_lm_outcome_thromboembolie_nach_lm_2y	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der thromboembolischen Events zugeordnet) im Zeitraum vom Datum des Landmarks bis zwei Jahre in die Zukunft (jeweils inklusive)
qix_lm_outcome_thromboembolie_nach_lm_4y	Anzahl der unterschiedlichen Diagnosen (der Gruppe der thromboembolischen Events zugeordnet) im Zeitraum vom Datum des Landmarks bis vier Jahre in die Zukunft (jeweils inklusive)
qix_lm_outcome_tod_datum	Todesdatum des Patienten falls vorhanden
qix_lm_datenlage_ende_datum	Datum des Endes der Datenlage

Zusätzlich sind in folgenden Indikatoren abweichende Landmarkkriterien definiert:

- QI-2: es werden nur 2 Landmarkzeitpunkte ausgewertet.
- QI-4: es wird nur ein Landmark-Zeitpunkt ausgewertet, nämlich am Ende der QI-Periode.

Kapitel III: Qualitätsindikatoren

7 QI-1: ADP-Rezeptoren Blocker Efient und Brilique

7.1 Beschreibung des Indikators

Der hier beschriebene Indikator QI-1 „ADP-Rezeptoren Blocker Efient und Brilique“ wurde aus der Beschreibung eines allgemeineren Indikators „Duale Thrombozytenaggregationshemmung (DAPT)“ abgeleitet.

Es wurde von einer idealen Beschreibung einer Dualen Thrombozytenaggregationshemmung ausgegangen. Diese wurde aus Gründen der Datenverfügbarkeit und der Komplexität auf die ADP-Rezeptoren Blocker Efient und Brilique eingeschränkt. In einem weiteren Indikator könnte bei zusätzlicher Indikation für Antikoagulation die Behandlung mit der Ersatzmedikation Plavix analysiert werden.

Nachfolgend ist die vollständige ideale Beschreibung einer Dualen Thrombozyten-aggregationshemmung angeführt. Teile der Spezifikationen sind in den Abrechnungsdaten nicht enthalten (z.B. ASS, Gewicht, Dosierungen). Sie sind im Text orange markiert und durchgestrichen. Anschließend wird die Spezifikation des umgesetzten Indikators QI-1 „ADP-Rezeptoren Blocker Efient und Brilique“ beschrieben.

7.1.1 Erläuterung

Rezente Studien konnten zeigen, dass eine duale Thrombozytenaggregationshemmung (DAPT) nach Myokardinfarkt den größten klinischen Benefit für den Patienten mit sich bringt und sowohl mit einer reduzierten Rate an In-Stent Re-Thrombosen, Re-Infarkten, als auch einer deutlichen Reduktion der kardiovaskulären Mortalität verbunden ist [1-3].

Dementsprechend kann angenommen werden, dass eine kontinuierliche und den internationalen Leitlinien entsprechende Therapie, im Hinblick auf die Thrombozytenaggregationshemmung, ein starker Qualitätsindikator des Patientenmanagements nach einem Myokardinfarkt darstellt.

Die primäre perkutane koronare Intervention (PCI) stellt die Therapie der Wahl bei akutem Koronarsyndrom dar. Im Rahmen der PCI kann mittels Ballon-Dilatation und dem in weiterer Folge stattfindenden Stenting, das stenosierte Koronargefäß langfristig wiedereröffnet werden. Die European Society of Cardiology (ESC) sowie die American Heart Association (AHA) empfehlen, ungeachtet von einer getätigten Intervention zur koronaren Revaskularisation, eine DAPT unter Kombination von ASS sowie einem modernen ADP-Rezeptor Blocker (Efient oder Brilique) für 12 Monate (Class of Evidence: I; Level of Recommendation: A) [4-8].

Plavix (Generikum Clopidogrel) wird nur mehr bei einer Kontraindikation bzw. Nichtverfügbarkeit eines modernen ADP-Rezeptor Blocker empfohlen z. B. bei zusätzlich Indikation für Antikoagulation. Nur in Ausnahmefällen ist eine abweichende Länge der DAPT empfohlen z. B. bei einer zusätzlichen Indikation für Antikoagulation (Class: IIb; Level A). Nach 12 Monaten ist eine lebenslange Therapie mit Acetylsalicylsäure (ASS) als Sekundär-Prophylaxe (Class: I; Level: A) empfohlen. Als Dosisempfehlung werden hierfür 75-100mg/Tag (üblicherweise Thrombo ASS 100mg) angegeben. Patienten, welche eine Intoleranz gegen ASS zeigen, können auch mit Plavix unter einer Dosierung von 75mg/Tag therapiert werden [4-8].

7.1.2 Ziel

Entsprechend der oben beschriebenen Erläuterung zur Thrombozytenaggregationshemmung, können folgende Aspekte als Qualitätsindikatoren definiert werden:

1) Alle Patienten müssen für bis zu 12 Monate eine DAPT erhalten – in der Kombination:
    a. Efient (10mg/Tag) oder
    b. Brilique (90mg/2x täglich)
2) Patienten >75 Jahre sollen keine DAPT mit Efient erhalten – eine Therapie mit Brilique (sowie in zweiter Linie Plavix) kann erfolgen (1)
3) Plavix statt Efient oder Brilique soll insbesondere nur mehr bei zusätzlicher Indikation für Antikoagulation verwendet werden.
4) Im Fall einer zusätzlichen Indikation für Antikoagulation sollen die Thrombozytenaggregationshemmer nach 12 Monaten abgesetzt werden.

7.1.3 Umsetzung

Im Hinblick auf die Identifizierung von DAPT als Qualitätsindikator nach Myokardinfarkt, müssen zunächst Variablen erhoben werden, welche entsprechend der oben genannten Erläuterung/Definition einen Einfluss auf die Entscheidung zur DAPT haben. Diese belaufen sich auf folgende:

- **Alter** des Patienten zum Zeitpunkt des Ereignisses
- **Orale Antikoagulation** (Marcoumar, Sintrom, Pradaxa, Eliquis, Xarelto sowie Lixiana) Als Co-Parameter für *orale Antikoagulation* lassen sich folgende Diagnosen verwenden:
    - **Ischämischer Insult**
    - **Vorhofflimmern**
    - **Tiefe Beinvenenthrombose**
    - **Pulmonalembolie**

In weiterer Folge gilt es die jeweiligen **verschriebenen Medikamente** zur Thrombozytenaggregationshemmung zu evaluieren:

- **Plavix (Generikum Clopidogrel)**
- **Efient**
- **Brilique**

Ebenso werden Daten zur **oralen Antikoagulation** entsprechend der folgenden Wirkstoffe sowie der jeweiligen Dosierung der entsprechenden Medikamente benötigt:

- **Marcoumar**
- **Sintrom**
- **Pradaxa** (150mg/2x täglich)
    - Reduzierte Dosierung: 110mg/2x täglich
- **Eliquis** (5mg/2x täglich)
    - Reduzierte Dosierung: 2,5mg/2x täglich
- **Xarelto** (20mg/Tag)
    - Reduzierte Dosierung: 2,5mg/2x täglich
- **Lixiana** (60mg/Tag)
    - Reduzierte Dosierung: 30mg/Tag

Als optimaler **Zeitpunkt der Abfrage** der oben angeführten Variablen sollten jene wie folgt definiert werden:

- **Zeitpunkt der Entlassung (T0):** Evaluierung ob entsprechend der internationalen Leitlinien eine DAPT nach dem Ereignis durchgeführt wird.
- **12 Monate nach dem Ereignis (T12):** Evaluierung ob entsprechend der internationalen Leitlinien eine DAPT bis zum 12. Monat nach dem Ereignis durchgeführt wird.
- **14 Monate nach dem Ereignis (T14):** Zumal eine medikamentöse Umstellung (Veränderung der Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung) erst nach dem 12. Monat post Infarkt angeraten ist, erscheint eine Evaluierung der Variablen 14 Monate nach dem Ereignis ebenso von großer Wichtigkeit.

7.1.4 Relevante Subgruppen

Entsprechend der oben genannten Variablen, lassen sich als relevante Subgruppen zur detaillierten Analyse zunächst die jeweilige **Altersklasse** der Patienten (entsprechend etablierter Definitionen in: <45a [=very young]; 45-64a [=intermedite]; 65-74a [young old]; 75-84a [old]; ≥85a [old old]) nennen, welche im Hinblick auf die klinische Umsetzung der DAPT einen potenziellen Einfluss haben.

Auch eine Stratifizierung in ST-Segment Elevation Infarkte (**STEMI**) und Non-ST-Segment Elevation Infarkte (**NSTEMI**) erscheint rational, sowie die Durchführung einer **PCI** und die damit verbundene Implantation einer **DES** oder **BMS**, da diese einen potenziellen Einfluss auf die Dauer der DAPT haben.

Auch eine Analyse im Hinblick auf das **Geschlecht** des Patienten scheint naheliegend, zumal Frauen im Rahmen eines Myokardinfarktes bekanntlich im direkten Vergleich zu Männern eine zurückhaltende Therapie erfahren.

7.1.5 Referenzen

1) Wiviott SD, Braunwald E, McCabe CH, Montalescot G, Ruzyllo W, Gottlieb S, Neumann FJ, Ardissino D, De Servi S, Murphy SA, Riesmeyer J, Weerakkody G, Gibson CM, Antman EM. Prasugrel versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes. N Engl J Med 2007;357:2001–2015.

2) Wallentin L, Becker RC, Budaj A, Cannon CP, Emanuelsson H, Held C, Horrow J, Husted S, James S, Katus H, Mahaffey KW, Scirica BM, Skene A, Steg PG, Storey RF, Harrington RA, Freij A, Thorsen M. Ticagrelor versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes. N Engl J Med 2009;361: 1045–1057.

3) James SK, Roe MT, Cannon CP, Cornel JH, Horrow J, Husted S, Katus H, Morais J, Steg PG, Storey RF, Stevens S, Wallentin L, Harrington RA. Ticagrelor versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes intended for noninvasive management: substudy from prospective randomised PLATelet inhibition and patient Outcomes (PLATO) trial. Br Med J 2011;342:d3527.

4) Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, Bax JJ, Borger MA, Brotons C, Chew DP, Gencer B, Hasenfuss G, Kjeldsen K, Lancellotti P, Landmesser U, Mehilli J, Mukherjee D, Storey RF, Windecker S, Baumgartner H, Gaemperli O, Achenbach S, Agewall S, Badimon L, Baigent C, Bueno H, Bugiardini R, Carerj S, Casselman F, Cuisset T, Erol Ç, Fitzsimons D, Halle M, Hamm C, Hildick-Smith D, Huber K, Iliodromitis E, James S, Lewis BS, Lip GY, Piepoli MF, Richter D, Rosemann T, Sechtem U, Steg PG, Vrints C, Luis Zamorano J; Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology. Eur Heart J. 2016 Jan 14;37(3):267-315.

5) Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC), Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blömstrom-Lundqvist C, Borger MA, Di Mario C, Dickstein K, Ducrocq G, Fernandez-Aviles F, Gershlick AH, Giannuzzi P, Halvorsen S, Huber K, Juni P, Kastrati A, Knuuti J, Lenzen MJ, Mahaffey KW, Valgimigli M, van 't Hof A, Widimsky P, Zahger D. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Eur Heart J. 2012 Oct;33(20):2569-619.

6) Levine GN, Bates ER, Bittl JA, Brindis RG, Fihn SD, Fleisher LA, Granger CB, Lange RA, Mack MJ, Mauri L, Mehran R, Mukherjee D, Newby LK, O'Gara PT, Sabatine MS, Smith PK, Smith SC Jr. 2016 ACC/AHA Guideline Focused Update on Duration of Dual Antiplatelet Therapy in Patients With Coronary Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines: An Update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention, 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery, 2012 ACC/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the Diagnosis and Management of Patients With Stable Ischemic Heart Disease, 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction, 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes, and 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. Circulation. 2016 Sep 6;134(10):e123-55

7) Mehta SR, Yusuf S, Peters RJ, Bertrand ME, Lewis BS, Natarajan MK, Malmberg K, Rupprecht H, Zhao F, Chrolavicius S, Copland I, Fox KA. Effects of pretreatment with clopidogrel and aspirin followed by long-term therapy in patients undergoing percutaneous coronary intervention: the PCI-CURE study. Lancet 2001;358: 527–533.

8) Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Falk V, Folliguet T, Garg S, Huber K, James S, Knuuti J, Lopez-Sendon J, Marco J, Menicanti L, Ostojic M, Piepoli MF, Pirlet C, Pomar JL, Reifart N, Ribichini FL, Schalij MJ, Sergeant P, Serruys PW, Silber S, Sousa Uva M, Taggart D, Vahanian A, Auricchio A, Bax J, Ceconi C, Dean V, Filippatos G, Funck-Brentano C, Hobbs R, Kearney P, McDonagh T, Popescu BA, Reiner Z, Sechtem U, Sirnes PA, Tendera M, Vardas PE, Widimsky P, Alfieri O, Dunning J, Elia S, Kappetein P, Lockowandt U, Sarris G, Vouhe P, von Segesser L, Agewall S, Aladashvili A, Alexopoulos D, Antunes MJ, Atalar E, Brutel de la Riviere A, Doganov A, Eha J, Fajadet J, Ferreira R, Garot J, Halcox J, Hasin Y, Janssens S, Kervinen K, Laufer G, Legrand V, Nashef SA, Neumann FJ, Niemela K, Nihoyannopoulos P, Noc M, Piek JJ, Pirk J, Rozenman Y, Sabate M, Starc R, Thielmann M, Wheatley DJ, Windecker S, Zembala M. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Eur Heart J 2010;31:2501–2555.

7.2 Detailspezifikationen

7.2.1 Definition

Entsprechend der textuellen Beschreibung in Kapitel „7.1 Beschreibung des Indikators“ können folgende Aspekte des Qualitätsindikators definiert werden:

- Alle Patienten müssen für bis zu 12 Monate eine DAPT erhalten – in der Kombination:
    - Efient (10mg/Tag) (ATC: B01AC22) oder
    - Brilique (90mg/2x täglich; ergibt Gesamt-Tagesdosis von 180mg) (ATC: B01AC24)
- Die Einnahme muss kontinuierlich erfolgen unter der Beachtung von Krankenhausaufenthalten (siehe Anmerkungen zur Versorgung in Kapitel 7.2.4.2 Erfüllung des QI).
- Patienten >75 Jahre sollen keine DAPT mit Efient erhalten – eine Therapie mit Brilique kann erfolgen.
- Im Fall einer zusätzlichen Indikation für Antikoagulation sollen die Thrombozytenaggregationshemmer nach 12 Monaten nach Indexevent abgesetzt werden.
- Jede Person wird nur einmal berücksichtigt (erster Infarkt).

7.2.2 Einschlusskriterien

Es gelten die in Kapitel „6.1.1 Allgemeines Einschlusskriterium“ definierten allgemeinen Einschlusskriterien und zusätzlich die Verifikationsperiode wie in Kapitel „6.1.2 Verfeinertes Einschlusskriterium (Verifikationsperiode)“ formuliert.

7.2.3 Ausschlusskriterien

Zusätzlich zu den in Kapitel „6.2 Allgemeines Ausschlusskriterium“ formulierten allgemeinen Ausschlusskriterien, gelten folgende weitere Ausschlusskriterien:

1) Ein Herzinfarktereignis, definiert als Haupt- oder Nebendiagnose mit den ICD-Codes I21.*-I24.* inklusive aller Unterdiagnosen, tritt innerhalb der Vorlaufzeit auf.
2) Eine Antikoagulationstherapie wird innerhalb der Vorlaufzeit erkannt. Diese wird definiert durch Medikamenteneinnahme oder Diagnosen, entsprechend der nachfolgenden Aufzählung:
   a) Eine Einnahme von ein oder mehreren der folgenden Medikamente gilt als Vorhandensein einer Antikoagulationstherapie. Ob eine Einnahme vorliegt wird anhand der von verordneten Medikamente und deren zugeordneten ATC-Codes definiert (siehe Tabelle 10: ATC-Codes zur Indikation einer Antikoagulationstherapie).

Tabelle 10: ATC-Codes zur Indikation einer Antikoagulationstherapie

Handelsname	Substanz	ATC-Code
Marcoumar	Phenprocoumon	B01AA04
Sintrom	Acenocoumarol	B01AA07
Pradaxa	Dabigatran	B01AE07
Eliquis	Apixaban	B01AF02
Xarelto	Rivaroxaban	B01AF01
Lixiana	Edoxaban	B01AF03

   b) Das Vorhandensein einer oder mehrerer der in Tabelle 11 aufgezählten Diagnosen indiziert ebenfalls eine Antikoagulationstherapie:

Tabelle 11: ICD-Codes zur Indikation einer Antikoagulationstherapie

ICD-10 Code	Bezeichnung
Z95.2	Vorhandensein einer künstlichen Herzklappe
I27.0	Primäre pulmonale Hypertonie
I27.2	Sonstige näher bezeichnete sekundäre pulmonale Hypertonie
I51.3	Intrakardiale Thrombose, anderenorts nicht klassifiziert
I63.*, I64.*	Ischämischer Insult
I48.*	Vorhofflimmern

I80.1, I80.2	Tiefe Beinvenenthrombose
I26.*	Pulmonalembolie
G45.*	TIA

7.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode)

Als Beginn der QI-Periode wird der Anfang des Spitalsaufenthaltes entsprechend der obigen Definition (siehe 7.2.2 „Einschlusskriterien“) angenommen.

Der Patient wird über eine Periode von 14 Monaten beobachtet.

7.2.4.1 Abbruchbedingung

Zusätzlich zu den in Kapitel „6.3 Abbruchbedingung“ formulierten allgemeinen Abbruchkriterien, gilt folgendes weiteres Abbruchkriterium:

- Eine Antikoagulationstherapie wird indiziert. Dies kann auf zwei Arten festgestellt werden:
  - Durch eine der oben genannte Diagnosen (siehe „Tabelle 11: ICD-Codes zur Indikation einer Antikoagulationstherapie“). Da zusammenhängende Spitalsaufenthalte, beispielsweise durch Verlegungen, als Aufenthaltskette in den Daten ausgewiesen werden, wird dies auch in der Auswertung als Einheit behandelt. Somit gilt als Abbruchdatum das Datum des ersten Aufenthaltes innerhalb einer Aufenthaltskette.
  - Durch eines der oben genannten Medikamente (siehe „Tabelle 10: ATC-Codes zur Indikation einer Antikoagulationstherapie“)

7.2.4.2 Erfüllung des QI

Ob der **Qualitätsindikator als erfüllt** betrachtet wird kann in vielen Fällen erst nach 14 Monaten entschieden werden. Grund dafür ist, dass die Medikamente maximal 12 Monate eingenommen werden dürfen und danach noch 2 Monate die Absetzung beobachtet wird.

Es müssen folgende Bedingungen erfüllt sein. Der Zeitpunkt des ersten Verstoßes gegen einer dieser Bedingungen wird ebenfalls ausgewertet:

- Einnahme einer APT-Rezeptor Blocker bestehend aus Brilique (180mg ATC B01AC24) oder Efient (10mg ATC B01AC22).
- Die Medikamenteneinnahme muss unterbrechungsfrei für mindestens 6 Monate und maximal 12 Monate erfolgen.
- Für Patienten mit einem Alter (zum Datum des Einschlusses, *qi1_qi_beginn_datum*) von über 75 Jahren ist die Gabe von Efient nicht vorgesehen und führt zu einer Nichterfüllung des Indikators.
- Die Einnahme wird über Abrechnungsdaten (im Wesentlichen die Verrechnung von gelösten Rezepten) kontrolliert. Die Einnahme wird als abgebrochen angesehen wenn die errechnete **Versorgung durch das Medikament um 7 Tage überschritten** wird. Diese Toleranz wird eingeführt um Unschärfen in der Verrechnung auszugleichen. Des Weiteren wird nach stationären Spitalsaufenthalten eine **Toleranz von 2 Tagen** eingerechnet, da eine Versorgung durch das Spital (z.B. über Wochenenden) in der Regel gewährleistet wird.
  - Anmerkung 1: Patienten konsumieren im Krankenhaus normalerweise keine eigenen Medikamente, d.h. der Tablettenvorrat des Patienten sinkt nicht während eines

Aufenthalts. Daher werden die Betrachtungen zur Medikamenteneinnahme während Spitalsaufenthalten pausiert.

  – Anmerkung 2: Die oben erwähnten 2 Toleranztage können sich summieren wenn Patienten mehrere Spitalsaufenthalte hintereinander haben. Zum Beispiel ergeben 4 Spitalsaufenthalte bereits 8 Tage Nachversorgung und somit 8 Tage zusätzlich angenommene Medikamentenversorgung. Eventuell wird dadurch ein Nichterfüllen der Kriterien verzögert.

- Die Behandlung muss mindestens 6 durchgehende Monate erfolgen und muss nach maximal 12 Monaten enden. Eine Unterbrechung ist nicht vorgesehen.

7.2.4.3 Nichterfüllung des QI

Die Nichterfüllung **des Qualitätsindikators** kann also durch folgende Beurteilung erfolgen:

- Keine Einnahme trotz Indikation,
- Einnahme und Abbruch der Einnahme in den ersten 6 Monaten,
- Einnahme und Abbruch der Einnahme nach 12 Monaten,
- Unterbrechungen der Einnahme.

In der QI-Periode werden folgende Eigenschaften betrachtet:

- Beginn des Beobachtungszeitraumes als Datum, entspricht dem Tag des Einschlussevents (`qi1_qi_beginn_datum`).
- Falls ein Abbruch der QI-Periode vorliegt aufgrund der definierten Abbruchkriterien werden *qi1_qi_abbruch_datum* als Datum und *qi1_qi_abbruchbegruendung* angegeben. Diese sind nicht ausgefüllt falls kein Abbruch vorliegt [Null].
- Erfüllung des QI-Kriteriums (*qi1_qi_dapt* [true/false])
- Falls eine Nichterfüllung vorliegt dann das Datum der ersten Nichterfüllung (*qi1_qi_dapt_nicht_erfuellt_datum*). Anmerkung: Bei einer Nichterfüllung durch erneute Medikamenteneinnahme nach Absetzung wird als Zeitpunkt der Nichterfüllung der Zeitpunkt der neuerlichen Einnahme herangenommen, da der Indikator bis zu jenem Zeitpunkt als erfüllt angenommen wird.

7.2.5 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix

Für die Analyse des Outcomes (Mortalität und Hospitalisierungen) in Abhängigkeit zur QI-Erfüllung werden die in Kapitel 6.7 formulierten Landmark-Definitionen verwendet.

7.2.6 Graphische Darstellung der Auswertung

Im Folgenden werden die Verarbeitungsschritte graphisch skizziert.

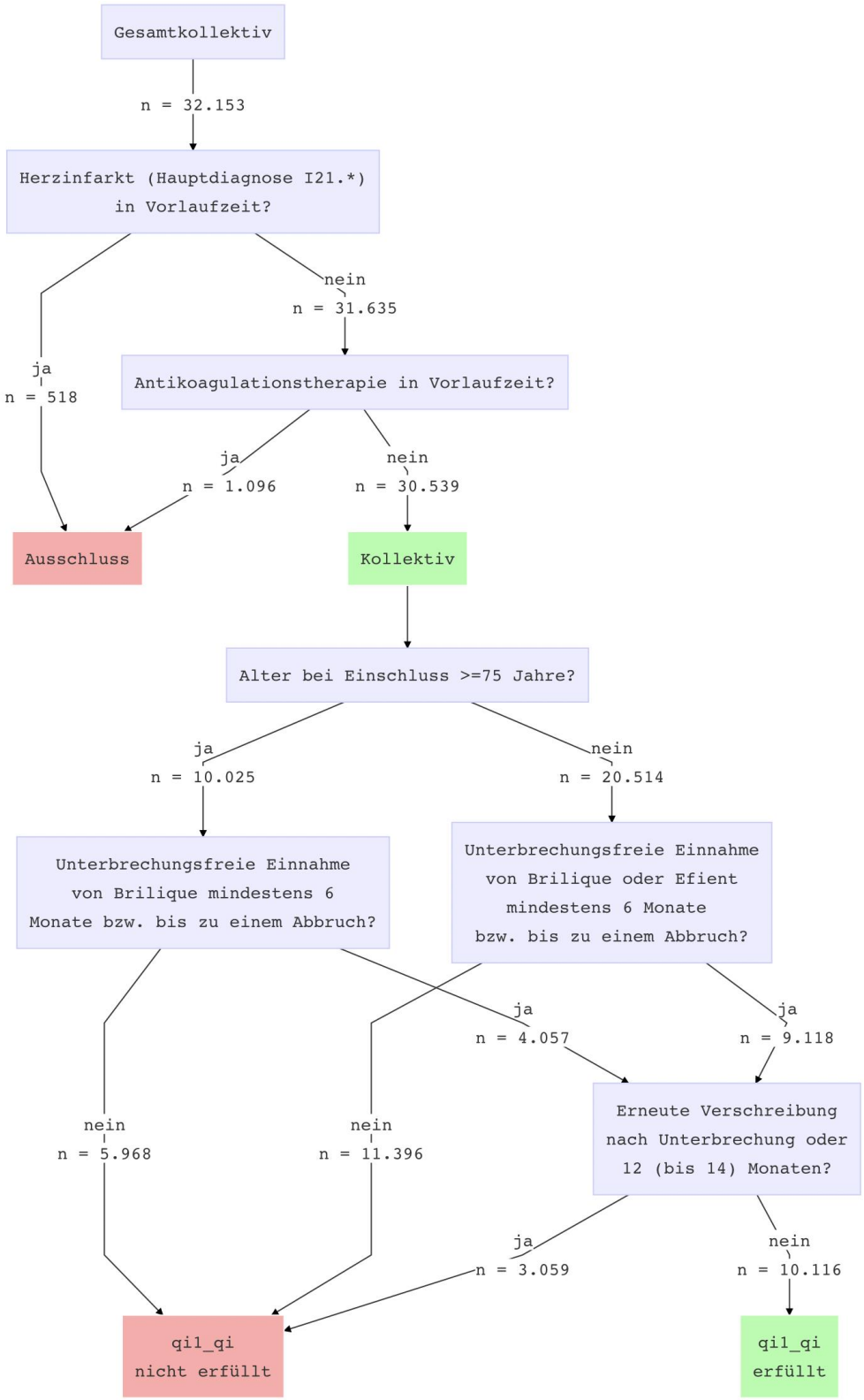


Abbildung 11: Auswertungsschritte QI-1

7.2.7 Beschreibung der Variablen

Die Einträge dieser Tabelle werden über die Variable qi1_pers_id eindeutig identifiziert.

Tabelle 12: Beschreibung der Variablen QI-1

Variablenbezeichung	Beschreibung
qi1_pers_id (Primary Key)	Eindeutige Patienten-ID
qi1_kovar_pers_geb_datum	Geburtsdatum d. Patienten
qi1_kovar_pers_gemeinde_code	Wohnort (Gemeindecode) des Patienten lt. Gemeindeliste Statistik Austria zum Zeitpunkt des Einschlussevents
qi1_kovar_pers_geschlecht	Geschlecht des Patienten; Wertebereich: {m, w}
qi1_kovar_spitalstage	Die Anzahl der Spitalsaufenthaltstage in der Vorlaufzeit.
qi1_qi_beginn_datum	Beginn Beobachtungszeitraumes / Datum des I21.* Events
qi1_qi_abbruch_datum	Datum des Therapieabbruchs
qi1_qi_abbruchbegruendung	Begründung des Therapieabbruchs; Wertebereich: {<NULL>, Antikoag.Diag., Antikoag.Medk., Reinfarkt, Tod, EndeDaten }
qi1_spitalstage_nach_t0	Anzahl Spitalstage von T0 bis Ende der Datenlage
qi1_verifikation_ass	Verschreibung von Acetylsalicylsäure in der Verifikationsphase (Tag der Entlassung aus dem Krankenhausaufenthalt des Einschlussevents bis 30 Tage danach) {<TRUE>, <FALSE>}
qi1_verifikation_clopidogrel	.. von Clopidogrel
qi1_verifikation_prasugrel	.. Prasugrel
qi1_verifikation_ticagrelor	.. Ticagrelor
qi1_kovar_atc_a01 bis qi1_kovar_atc_v20 (96 Variable)	Anzahl versch. Medikamente pro ATC2 Level in der Vorlaufzeit
qi1_kovar_icd_i bis qi1_kovar_icd_xxii (12 Variable)	Anzahl unterschiedlicher eingetragener Diagnosecodes pro ICD-Kapitel in der Vorlaufzeit
qi1_qi_dapt	Erfüllung der DAPT-Kriterien; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi1_qi_dapt_nicht_erfuellt_datum	Datum der ersten Nichterfüllung der Kriterien

7.3 Statistische Auswertungen

7.3.1 Kollektiv

7.3.1.1 Verifikationsperiode

Da der Einschluss der 30.498 PatientInnen rein aufgrund der Diagnosekodierung I21.* zu vielen falsch positiven Einschlüssen (kein akuter Myokardinfarkt, sondern Fortschreibung früherer Infarkte etc.) führen könnte, wird in einer Verifikationsperiode von 30 Tagen nach Entlassung nach dem Indexereignis geprüft, ob die PatientInnen folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) zumindest einmal verschrieben bekommen haben.

Tabelle 13: Anzahl der PatientInnen, die folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben (QI-1).

Medikament	Verschrieben innerhalb von 30 Tagen nach MI
Clopidogrel	8.860 (29,05%)
Prasugrel	6.012 (19,71%)
Ticagrelor	7.751 (25,41%)

Die Anzahl der PatientInnen, die mindestens einmal eines dieser Medikamente innerhalb von 30 erhielten, war 22.331 (73,22%). Wurde keines dieser Medikamente innerhalb von 30 Tagen verschrieben, so ist davon auszugehen, dass es sich um keinen akuten MI handeln kann. Diese PatientInnen wurden von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

7.3.1.2 Beschreibung der Studienkohorte

Tabelle 14 zeigt die Charakteristika der PatientInnen, die die Einschlusskriterien für den QI-1 erfüllten und zur weiteren Auswertung herangezogen wurden.

Tabelle 14: Charakteristika der Studienkohorte.

Charakteristika	PatientInnen
Total, n	22.331
Alter, Median (IQA)	65,36 (54,76-75,55)
Alter Gruppen	
<45, n (%)	1.306 (5,85)
45-64, n (%)	9.663 (43,27)
65-74, n (%)	5.481 (24,54)
75-84, n (%)	3.989 (17,86)
>=85, n (%)	1.892 (8,47)
Geschlecht	
Weiblich, n (%)	7.155 (32,04)
Männlich, n (%)	15.176 (67,96)
Jahr des MI	
2011, n (%)	196 (0,88)
2012, n (%)	6.126 (27,43)
2013, n (%)	6.380 (28,57)
2014, n (%)	6.234 (27,92)
2015, n (%)	3.395 (15,2)
Bundesländer	
Burgenland, n (%)	799 (3,58)
Kärnten, n (%)	1.816 (8,13)
Niederösterreich, n (%)	4.421 (19,8)
Oberösterreich, n (%)	3.796 (17)
Salzburg, n (%)	1.164 (5,21)
Steiermark, n (%)	2.922 (13,08)
Tirol, n (%)	1.837 (8,23)
Vorarlberg, n (%)	939 (4,2)
Wien, n (%)	4.591 (20,56)

NA, n (%)	46 (3,58)
Länge von Spitalsaufenthalten in Tagen (Vorlaufzeit), Median (IQA)	0 (0-0)
Anzahl der Komorbiditäten in der Vorlaufzeit, n (IQA)	3 (1-4)
Komorbiditäten in der Vorlaufzeit:	
ICD-10_1 Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten, n (%)	358 (1,6)
ICD-10_2 Neubildungen, n (%)	95 (0,43)
ICD-10_3 Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems , n (%)	437 (1,96)
ICD-10_4 Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten , n (%)	10.417 (46,65)
ICD-10_5 Psychische und Verhaltensstörungen , n (%)	3.796 (17)
ICD-10_6 Krankheiten des Nervensystems , n (%)	834 (3,73)
ICD-10_7 Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde , n (%)	434 (1,94)
ICD-10_8 Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes , n (%)	148 (0,66)
ICD-10_9 Krankheiten des Kreislaufsystems , n (%)	16.916 (75,75)
ICD-10_10 Krankheiten des Atmungssystems , n (%)	2.112 (9,46)
ICD-10_11 Krankheiten des Verdauungssystems , n (%)	1.404 (6,29)
ICD-10_12 Krankheiten der Haut und der Unterhaut , n (%)	242 (1,08)
ICD-10_13 Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes , n (%)	1.324 (5,93)
ICD-10_14 Krankheiten des Urogenitalsystems , n (%)	2.185 (9,78)
ICD-10_15 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett , n (%)	3 (0,01)
ICD-10_16 Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben , n (%)	0 (0)
ICD-10_17 Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien , n (%)	98 (0,44)
ICD-10_18 Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind , n (%)	1.729 (7,74)
ICD-10_19 Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen , n (%)	748 (3,35)
ICD-10_20 Exogene Noxen – Ätiologie , n (%)	420 (1,88)
ICD-10_21 Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen , n (%)	851 (3,81)
ICD-10_22 Schlüsselnummern für besondere Zwecke , n (%)	2 (0,01)
Anzahl der Medikamentengruppen in der Vorlaufzeit, n (IQA)	3 (1-6)
Medikamentengruppen in der Vorlaufzeit:	
atc_a01 Stomatologika, n (%)	144 (0,64)
atc_a02 Mittel bei säurebedingten Erkrankungen, n (%)	6.405 (28,68)
atc_a03 Mittel bei funktionellen GI-Störungen, n (%)	467 (2,09)
atc_a04 Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit, n (%)	10 (0,04)
atc_a05 Gallen und Lebertherapie, n (%)	201 (0,9)
atc_a06 Laxantien, n (%)	759 (3,4)
atc_a07 Antidiarrhoika und Intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva, n (%)	492 (2,2)
atc_a08 Antiadiposita, außer Diätprodukte, n (%)	0 (0)
atc_a09 Digestiva, einschl. Enzyme, n (%)	99 (0,44)
atc_a10 Antidiabetika, n (%)	3.253 (14,57)

atc_a11 Vitamine, n (%)	897 (4,02)
atc_a12 Mineralstoffe, n (%)	1.335 (5,98)
atc_a13 Tonika, n (%)	0 (0)
atc_a14 Anabolika zur systemischen Anwendung, n (%)	12 (0,05)
atc_a15 Appetit stimulierende Mittel, n (%)	0 (0)
atc_a16 Andere Mittel für das alimentäre System und Stoffwechsel, n (%)	23 (0,1)
atc_b01 Antithrombotische Mittel, n (%)	2.626 (11,76)
atc_b02 Antihämorrhagika, n (%)	13 (0,06)
atc_b03 Antianämika, n (%)	408 (1,83)
atc_b05 Blutersatzmittel und Perfusionslösungen, n (%)	279 (1,25)
atc_b06 Andere Hämatologika, n (%)	2 (0,01)
atc_c01 Herztherapie, n (%)	2.030 (9,09)
atc_c02 Antihypertonika, n (%)	1.088 (4,87)
atc_c03 Diuretika, n (%)	1.348 (6,04)
atc_c04 Periphere Vasodilatatoren, n (%)	431 (1,93)
atc_c05 Vasoprotektoren, n (%)	1.034 (4,63)
atc_c06 Andere Herz & Kreislaufmittel, n (%)	0 (0)
atc_c07 Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten, n (%)	4.339 (19,43)
atc_c08 Calciumkanalblocker, n (%)	2.568 (11,5)
atc_c09 Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System, n (%)	8.091 (36,23)
atc_c10 Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, n (%)	4.909 (21,98)
atc_d01 Antimykotika zur dermatologischen Anwendung, n (%)	353 (1,58)
atc_d02 Emmolientia und Hautschutzmittel, n (%)	27 (0,12)
atc_d03 Zubereitungen zur Behandlung von Wunden & Geschwüren, n (%)	106 (0,47)
atc_d04 Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika etc., n (%)	26 (0,12)
atc_d05 Psoriatica, n (%)	101 (0,45)
atc_d06 Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatolog. Anwendung, n (%)	203 (0,91)
atc_d07 Corticosteroide, Dermatologische Zubereitungen, n (%)	647 (2,9)
atc_d08 Antiseptika und Desinfektionsmittel, n (%)	177 (0,79)
atc_d09 Medizinische Verbände, n (%)	1 (0)
atc_d10 Aknemittel, n (%)	50 (0,22)
atc_d11 Andere Dermatika, n (%)	231 (1,03)
atc_g01 Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika, n (%)	25 (0,11)
atc_g02 Andere Gynäkologika, n (%)	25 (0,11)
atc_g03 Sexualhormone und andere Modulatoren des Genitalsystems, n (%)	315 (1,41)
atc_g04 Urologika, n (%)	1.618 (7,25)
atc_h01 Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga, n (%)	8 (0,04)
atc_h02 Corticosteroide zur systemischen Anwendung, n (%)	894 (4)
atc_h03 Schilddrüsentherapie, n (%)	1.303 (5,83)
atc_h04 Pankreashormone, n (%)	3 (0,01)
atc_h05 Calciumhomöostase, n (%)	36 (0,16)
atc_j01 Antibiotika zur systemischen Anwendung, n (%)	3.112 (13,94)
atc_j02 Antimykotika zur systemischen Anwendung, n (%)	57 (0,26)
atc_j04 Mittel gegen Mykobakterien, n (%)	13 (0,06)

atc_j05 Antivirale Substanzen zur systemischen Anwendung, n (%)	144 (0,64)
atc_j06 Immunsera und Immunglobuline, n (%)	5 (0,02)
atc_j07 Impfstoffe, n (%)	3 (0,01)
atc_l01 Antineoplastische Mittel, n (%)	25 (0,11)
atc_l02 Endokrine Therapie, n (%)	128 (0,57)
atc_l03 Immunstimulanzien, n (%)	54 (0,24)
atc_l04 immunsuppressive Substanzen, n (%)	290 (1,3)
atc_m01 Antiphlogistika und Antirheumatika, n (%)	4.552 (20,38)
atc_m02 Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen, n (%)	893 (4)
atc_m03 Muskelrelaxanzien, n (%)	545 (2,44)
atc_m04 Gichtmittel, n (%)	613 (2,75)
atc_m05 Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen, n (%)	631 (2,83)
atc_m09 Andere Mittel zur Behandlung von Muskel- und Skeletterkr., n (%)	0 (0)
atc_n01 Anästhetika, n (%)	184 (0,82)
atc_n02 Analgetika, n (%)	2.092 (9,37)
atc_n03 Antiepileptika, n (%)	751 (3,36)
atc_n04 Antiparkinsonmittel, n (%)	416 (1,86)
atc_n05 Psycholeptika, n (%)	1.534 (6,87)
atc_n06 Psychoanaleptika, n (%)	3.388 (15,17)
atc_n07 Andere Mittel für das Nervensystem, n (%)	243 (1,09)
atc_p01 Mittel gegen Protozoenerkrankungen, n (%)	60 (0,27)
atc_p02 Antihelmintika, n (%)	3 (0,01)
atc_p03 Mittel gegen Ektoparasiten, n (%)	7 (0,03)
atc_r01 Rhinologika, n (%)	397 (1,78)
atc_r02 Hals- und Rachentherapeutika, n (%)	159 (0,71)
atc_r03 Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, n (%)	2.108 (9,44)
atc_r04 Brusteinreibungen und andere Inhalate, n (%)	0 (0)
atc_r05 Husten- und Erkältungspräparate, n (%)	719 (3,22)
atc_r06 Antihistaminika zur systemischen Anwendung, n (%)	565 (2,53)
atc_r07 Andere Mittel für den Respirationstrakt, n (%)	0 (0)
atc_s01 Ophtalmika, n (%)	1.262 (5,65)
atc_s02 Otologika, n (%)	39 (0,17)
atc_s03 Ophtalmolog. und otolog. Zubereitungen, n (%)	90 (0,4)
atc_v01 Allergene, n (%)	1 (0)
atc_v03 Alle übrigen therapeutischen Mittel, n (%)	71 (0,32)
atc_v04 Diagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v06 Allgemeine Diätetika, n (%)	0 (0)
atc_v07 Alle übrigen nichttherapeutischen Mittel, n (%)	3 (0,01)
atc_v08 Kontrastmittel, n (%)	0 (0)
atc_v09 Radiodiagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v10 Radiotherapeutika, n (%)	0 (0)
atc_v20 Wundverbände, n (%)	0 (0)

7.3.1.3 Verteilung von Alter und Geschlecht im Studienkollektiv

Tabelle 15: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Männlich, n (%)	1.099 (7,24)	7.638 (50,33)	3.668 (24,17)	2.100 (13,84)	671 (4,42)
Weiblich, n (%)	207 (2,89)	2.025 (28,3)	1.813 (25,34)	1.889 (26,4)	1.221 (17,06)

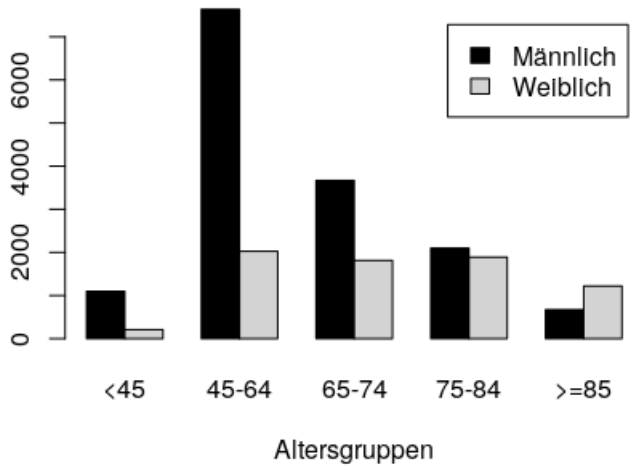


Abbildung 12: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen (QI-1).

7.3.1.4 Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern

Tabelle 16: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern

	Alter, Median (IQA)	Weiblich, n (%)	Männlich, n (%)
Burgenland	65,25 (55,46-76,89)	262 (32,79)	537 (67,21)
Kärnten	68,33 (56,84-77,03)	616 (33,92)	1.200 (66,08)
Niederösterreich	65,36 (54,83-75,2)	1.430 (32,35)	2.991 (67,65)
Oberösterreich	64,89 (54,74-75,48)	1.098 (28,93)	2.698 (71,07)
Salzburg	64,83 (54,37-75,1)	343 (29,47)	821 (70,53)
Steiermark	67,37 (56,03-77,69)	1.018 (34,84)	1.904 (65,16)
Tirol	65,31 (54,34-75,85)	534 (29,07)	1.303 (70,93)
Voralberg	66,37 (55,75-76,36)	300 (31,95)	639 (68,05)
Wien	63,45 (53,51-73,89)	1.537 (33,48)	3.054 (66,52)
NA	58,66(50,57-71,86)	17 (36,96)	29 (63,04)

7.3.2

7.3.3 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-1 und Identifikation von Risikofaktoren

Von 22.331 PatientInnen im Studienkollektiv haben 3.841 (17,2%) QI-1 ohne Abbruch erfüllt. Zusätzlich gab es 2.788 (12,48%) PatientInnen, die den QI-1 gemäß der Kriterien bis zum Zeitpunkt des Abbruchs erfüllt haben. Von diesen

- wurde bei 1.632 (58,54%) eine Antikoagulationstherapie auf Basis von Diagnosen identifiziert;
- wurde bei 513 (18,4%) eine Antikoagulationstherapie auf Basis von Medikamenten identifiziert;
- hatten 396 (14,2%) ein neuerlichens Herzinfarktevent;
- sind 151 (5,42%) gestorben;
- konnten 96 (3,44%) wegen Ende der Datenlage nicht weiter bewertet werden.

Die restlichen 15.702 PatientInnen haben den QI-1 nicht erfüllt.

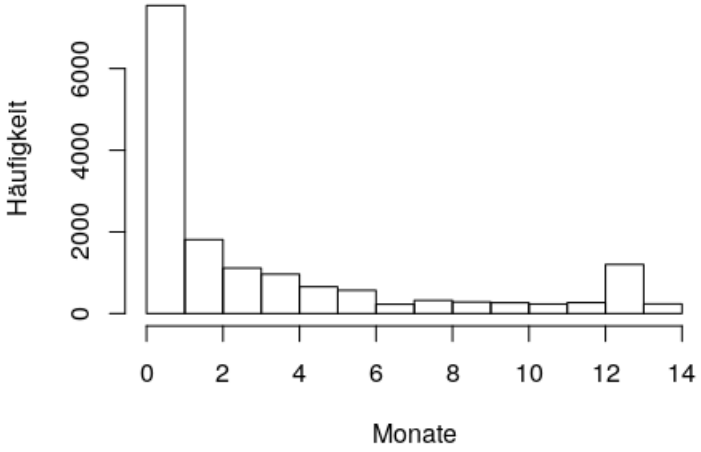


Abbildung 13: Zeitdauer von MI bis Nichterfüllung für die PatientInnen, die den QI-1 nicht erfüllt haben (n=15.702).

7.3.3.1 Prävalenz der Erfüllung QI-1 nach Jahr, Alter und Geschlecht

Die geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-1 in der gesamten österreichischen Studienkohorte betrug 20,54% (95%-KI: 19,92% - 21,16%), für Frauen 20,67% (95%-KI: 19,57-21,77) und für Männer 20,49% (95%-KI: 19,88-21,10).

Tabelle 17: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI.

	2011	2012	2013	2014	2015
Prävalenz (%)	10,62	15,90	21,89	21,32	25,55
Untere 95% KI-Grenze (%)	7,00	14,92	20,77	20,18	23,99
Obere 95% KI-Grenze (%)	14,24	16,88	23,00	22,47	27,12

Geschätzte alters- und geschlechtsspezifische Prävalenzen von QI-1 der PatientInnen der Studienkohorte sind in den folgenden Tabellen und in Abbildung 14 zusammengefasst.

Tabelle 18: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=7.155) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	22,72	27,00	21,19	12,69	6,32
Untere 95% KI-Grenze (%)	21,61	25,89	20,08	11,58	5,21
Obere 95% KI-Grenze (%)	23,84	28,11	22,30	13,80	7,43

Tabelle 19: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=15.176) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	24,91	25,70	21,49	13,08	5,71
Untere 95% KI-Grenze (%)	24,14	24,94	20,73	12,32	4,94
Obere 95% KI-Grenze (%)	25,67	26,47	22,26	13,85	6,47

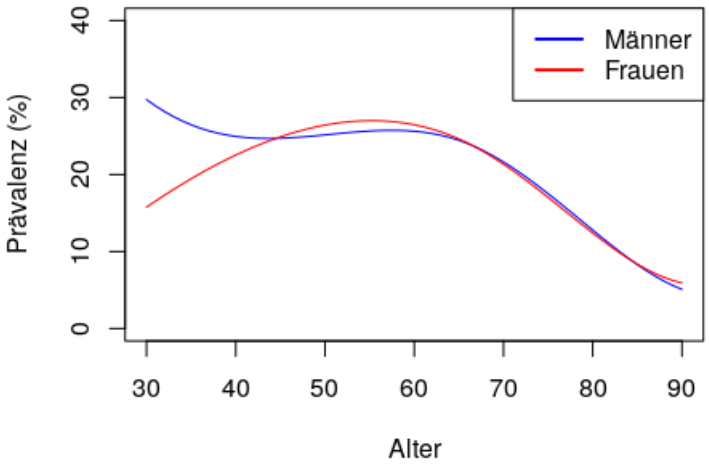


Abbildung 14: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI-1 nach Alter und Geschlecht.

7.3.3.2 Prävalenz der Erfüllung QI-1 nach Bundesländern

Tabelle 20: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-1 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI.

	Burgenland	Kärnten	NiederÖ	OberÖ	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien
Prävalenz (%)	27,76	15,89	20,74	20,71	15,04	26,22	15,49	30,26	18,96
Untere 95% KI-Grenze	24,82	14,45	19,28	19,23	12,99	24,38	14,22	27,74	17,84
Obere 95%	30,70	17,33	22,20	22,18	17,10	28,06	16,77	32,78	20,08

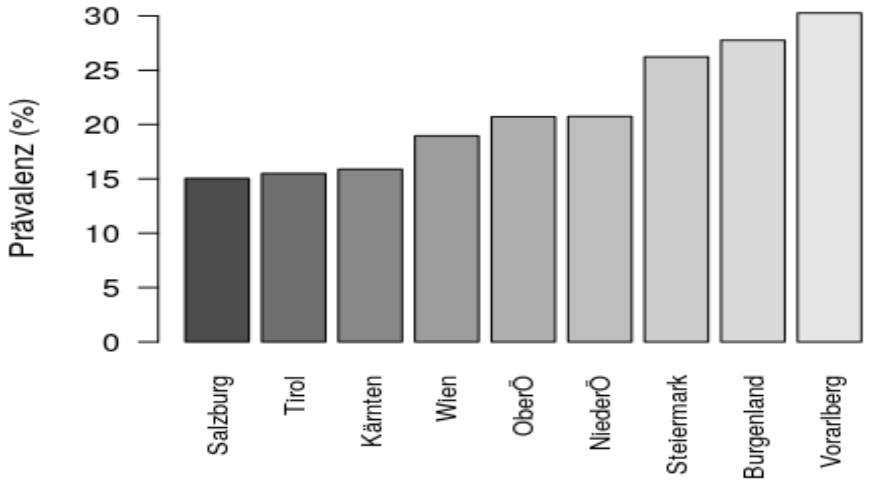


Abbildung 15: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI-1 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Tabelle 21: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-1 nach Politischer Bezirk unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Politischer Bezirk Name	Politischer Bezirk Nummer	Prävalenz Nicht Adjustiert (%)	Prävalenz Adjustiert (%)
Eisenstadt (Stadt)	101	29,08	28,07
Rust (Stadt)	102	25,00	25,99
Eisenstadt-Umgebung	103	35,63	34,80
Güssing	104	34,98	33,96
Jennersdorf	105	25,52	26,26
Mattersburg	106	28,08	27,26
Neusiedl am See	107	26,87	26,98
Oberpullendorf	108	24,89	24,83
Oberwart	109	23,21	22,72
Klagenfurt Stadt	201	8,67	8,17
Villach Stadt	202	28,46	29,04
Hermagor	203	24,59	25,20

Klagenfurt Land	204	12,97	13,13
Sankt Veit an der Glan	205	12,45	12,61
Spittal an der Drau	206	16,35	16,65
Villach Land	207	28,49	28,44
Völkermarkt	208	9,78	10,65
Wolfsberg	209	19,82	20,77
Feldkirchen	210	9,24	8,90
Krems an der Donau (Stadt)	301	19,57	19,13
Sankt Pölten (Stadt)	302	19,34	18,09
Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	303	38,58	39,91
Wiener Neustadt (Stadt)	304	17,22	16,85
Amstetten	305	18,82	18,29
Baden	306	25,56	24,42
Bruck an der Leitha	307	24,61	23,60
Gänserndorf	308	23,15	22,21
Gmünd	309	14,62	14,06
Hollabrunn	310	8,22	8,27
Horn	311	15,91	16,10
Korneuburg	312	20,14	20,31
Krems (Land)	313	13,99	13,91
Lilienfeld	314	16,30	16,44
Melk	315	17,96	17,82
Mistelbach	316	24,12	24,12
Mödling	317	23,88	23,67
Neunkirchen	318	25,65	25,50
Sankt Pölten (Land)	319	23,92	23,11
Scheibbs	320	20,70	21,95
Tulln	321	22,11	20,51
Waidhofen an der Thaya	322	4,82	5,94
Wiener Neustadt (Land)	323	23,96	24,03
Zwettl	325	18,91	19,65
Linz (Stadt)	401	19,23	18,63
Steyr (Stadt)	402	23,58	23,51
Wels (Stadt)	403	28,72	27,43
Braunau am Inn	404	13,56	12,50
Eferding	405	29,60	29,68
Freistadt	406	23,03	21,94
Gmunden	407	15,82	15,79
Grieskirchen	408	21,87	21,96
Kirchdorf an der Krems	409	23,21	23,05
Linz-Land	410	19,36	18,39
Perg	411	24,20	22,84
Ried im Innkreis	412	17,42	18,04

Rohrbach	413	28,25	28,01
Schärding	414	16,79	15,80
Steyr-Land	415	19,55	19,84
Urfahr-Umgebung	416	19,66	18,73
Vöcklabruck	417	23,73	23,04
Wels-Land	418	30,07	29,15
Salzburg (Stadt)	501	10,92	10,50
Hallein	502	14,81	12,54
Salzburg-Umgebung	503	11,29	10,53
Sankt Johann im Pongau	504	23,19	22,24
Tamsweg	505	11,65	10,49
Zell am See	506	24,64	24,47
Graz (Stadt)	601	25,05	25,30
Deutschlandsberg	603	28,90	29,46
Graz-Umgebung	606	26,00	26,06
Leibnitz	610	18,25	18,67
Leoben	611	25,28	26,24
Liezen	612	20,94	21,10
Murau	614	7,58	7,52
Voitsberg	616	20,36	19,40
Weiz	617	30,03	30,05
Murtal	620	30,12	31,41
Bruck-Mürzzuschlag	621	32,17	32,18
Hartberg-Fürstenfeld	622	28,96	29,50
Südoststeiermark	623	27,03	27,62
Innsbruck-Stadt	701	11,26	11,56
Imst	702	20,62	19,08
Innsbruck-Land	703	18,66	18,16
Kitzbühel	704	21,70	20,87
Kufstein	705	19,98	19,07
Landeck	706	22,15	22,01
Lienz	707	4,53	4,71
Reutte	708	7,06	8,19
Schwaz	709	10,50	9,65
Bludenz	801	28,18	28,53
Bregenz	802	31,48	31,53
Dornbirn	803	32,62	31,53
Feldkirch	804	28,57	28,53
Wien	900	20,02	18,96

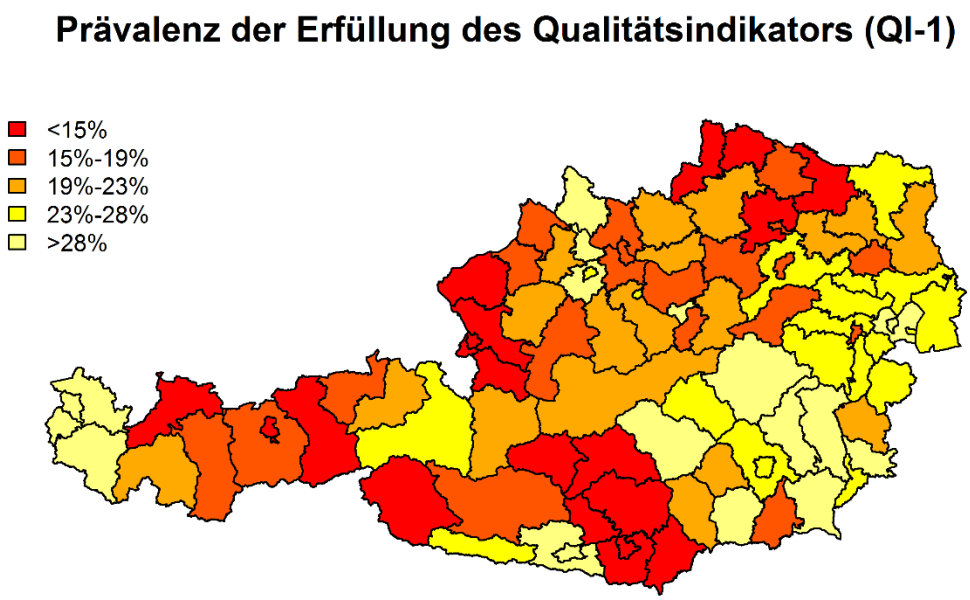


Abbildung 16: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erfüllung des QI-1.

7.3.4 Relevanz der Erfüllung des QI-1 für spätere Outcomes

7.3.4.1 Resultate

7.3.4.1.1 Mortalität

Von 22.331 PatientInnen im Studienkollektiv starben im Beobachtungszeitraum nach dem Indexereignis 513 (2,3%). 4.484 PatientInnen wurden während der QI-1-Periode aufgrund eines Abbruchs zensiert.

In der folgenden Tabelle wurde die Anzahl der PatientInnen, die in die verschiedenen Landmark-Analysen eingingen, gruppiert nach QI-1 Erfüllung bzw. Nichterfüllung zusammengefasst.

Tabelle 22: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-1 Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark.

Landmark-Zeitpunkt	QI-1 nicht erfüllt	QI-1 erfüllt
Baseline	0	22.331
1	7.382	12.821
2	8.851	10.784
3	9.722	9.550
4	10.456	8.533
5	10.923	7.857
6	11.325	7.264
7	11.448	6.969
8	11.607	6.634

9	11.794	6.287
10	11.933	5.995
11	12.083	5.706
12	12.173	5.473
13	13.232	4.270
14	13.491	3.869

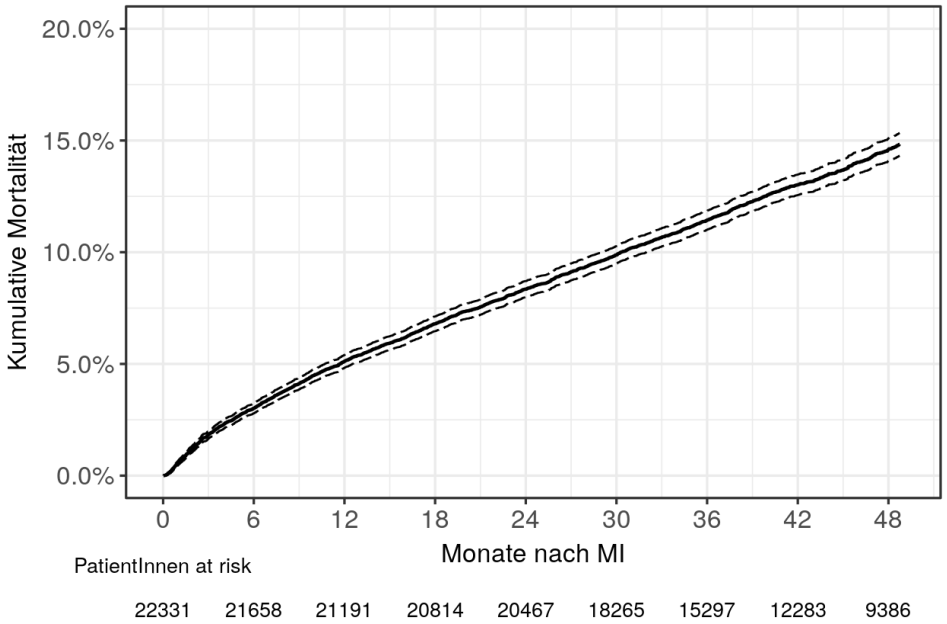


Abbildung 17: Kumulative Mortalität nach MI (QI-1).

Abbildung 17 und Tabelle 23 zeigen die geschätzte kumulative Mortalität nach dem Indexereignis (MI).

Tabelle 23: Kumulative Mortalität (in %) 6 Monate, 1, 2, 3 und 4 Jahre nach MI mit korrespondierendem 95%-KI.

Zeit (Monate)	Mortalitätsrisiko (%)	95% KI (%)
1	0,59	0,49-0,69
6	3,01	2,79-3,24
12	5,12	4,83-5,41
24	8,35	7,98-8,71
36	11,44	11,01-11,86
48	14,61	14,1-15,11

Abbildung 18 zeigt die kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 14 Monaten nach Indexereignis (ausschließlich vorherigen Abbruch oder Tod) stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-1. Es ist ein klar protektiver Effekt der Erfüllung des QI-1 zu sehen.

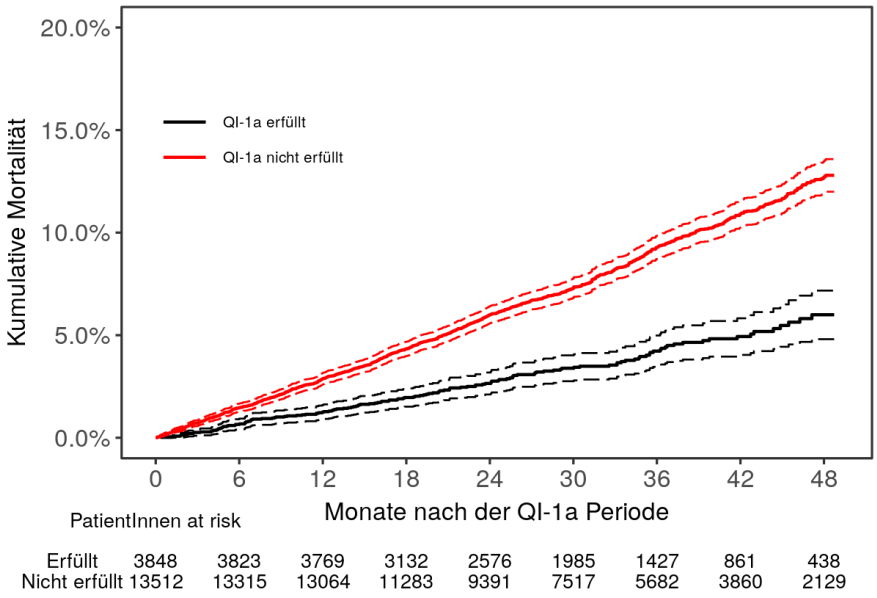


Abbildung 18: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-1 Periode.

7.3.4.1.2 Effekt der Erfüllung des QI-1 auf das Mortalitätsrisiko innerhalb von 2 Jahren

Abbildung 19 und Tabelle 24 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Hazard Ratios (HR) bezüglich QI-1 Erfüllung vs. Nichterfüllung mit einem zweijährigen Vorhersagehorizont. Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-1 lässt sich mit einer HR von 0.8 (0.71-0.91), p<0.001, beziffern. Somit kann von einer 19,9%igen Reduktion der Mortalität innerhalb von 2 Jahren durch Erfüllung des QI-1 ausgegangen werden.

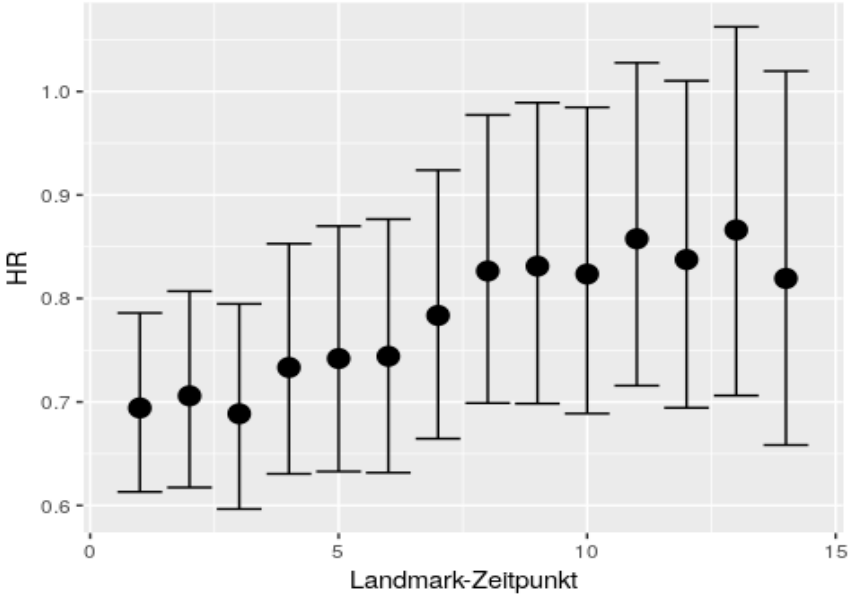


Abbildung 19: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren.

Tabelle 24: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	HR	95% KI
1	0,69	(0,61-0,79)
2	0,71	(0,62-0,81)
3	0,69	(0,6-0,79)
4	0,73	(0,63-0,85)
5	0,74	(0,63-0,87)
6	0,74	(0,63-0,88)
7	0,78	(0,66-0,92)
8	0,83	(0,7-0,98)
9	0,83	(0,7-0,99)
10	0,82	(0,69-0,98)
11	0,86	(0,72-1,03)
12	0,84	(0,69-1,01)
13	0,87	(0,71-1,06)
14	0,82	(0,66-1,02)

7.3.4.2 Effekt der Erfüllung des QI-1 auf das Mortalitätsrisiko innerhalb von 4 Jahren

Abbildung 20 und Tabelle 25 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Hazard Ratios (HR) bezüglich QI-1 Erfüllung vs. Nichterfüllung mit einem vierjährigen Vorhersagehorizont.

Abbildung 21 zeigt die adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 14 Monaten nach Indexereignis stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-1. Die adjustierte Mortalität vier Jahre nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-1 betrug 9,39% bzw. 11,41%.

Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-1 lässt sich mit einer HR von 0.79 (0.72-0.88), $p<0.001$, beziffern. Somit kann von einer 20,66%igen Reduktion der Mortalität innerhalb von 4 Jahren durch Erfüllung des QI-1 ausgegangen werden.

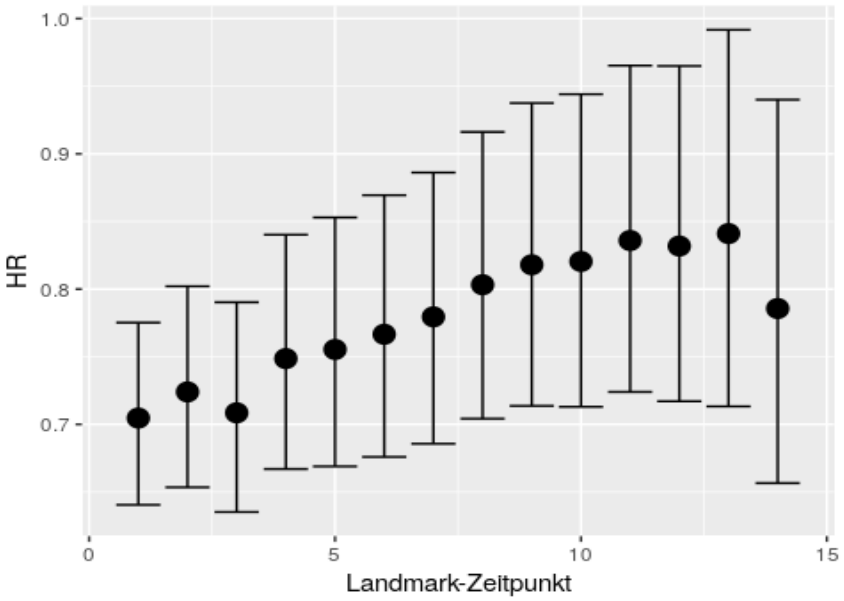


Abbildung 20: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren.

Tabelle 25: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	HR	95% KI
1	0,7	(0,64-0,78)
2	0,72	(0,65-0,8)
3	0,71	(0,64-0,79)
4	0,75	(0,67-0,84)
5	0,76	(0,67-0,85)
6	0,77	(0,68-0,87)
7	0,78	(0,69-0,89)
8	0,8	(0,7-0,92)
9	0,82	(0,71-0,94)
10	0,82	(0,71-0,94)
11	0,84	(0,72-0,97)
12	0,83	(0,72-0,96)
13	0,84	(0,71-0,99)
14	0,79	(0,66-0,94)

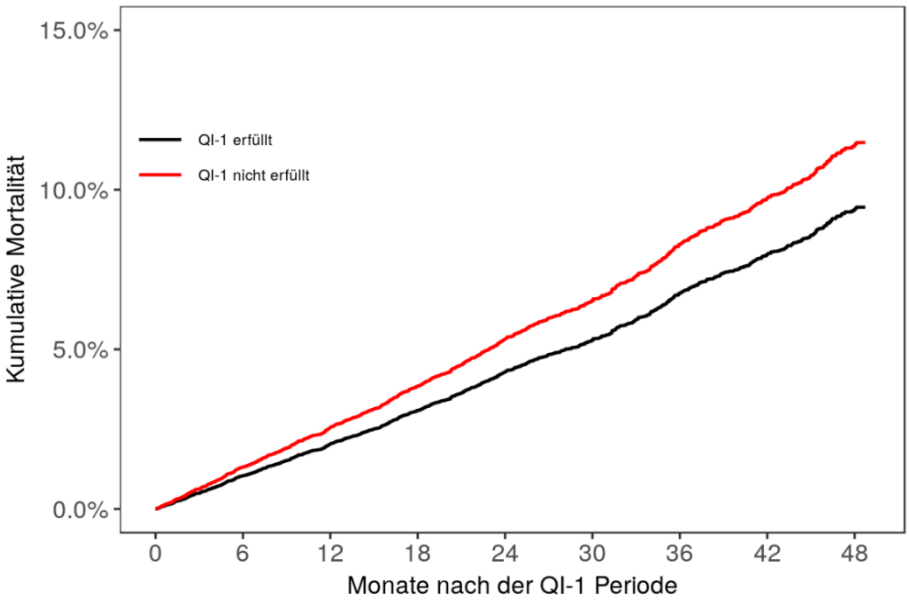


Abbildung 21: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-1 Periode.

7.3.4.2.1 Hospitalisierungsintensität

Von 22.331 PatientInnen im Studienkollektiv wurden in 62.997,8 Beobachtungsjahren 477.128 Hospitalisierungstage nach dem Indexereignis festgestellt (Hospitalisierungsintensität: 7,57 Hospitalisierungstage/Beobachtungsjahr). Die kumulative Hospitalisierungsintensität nach dem Indexaufenthalt ist in Abbildung 22 dargestellt.

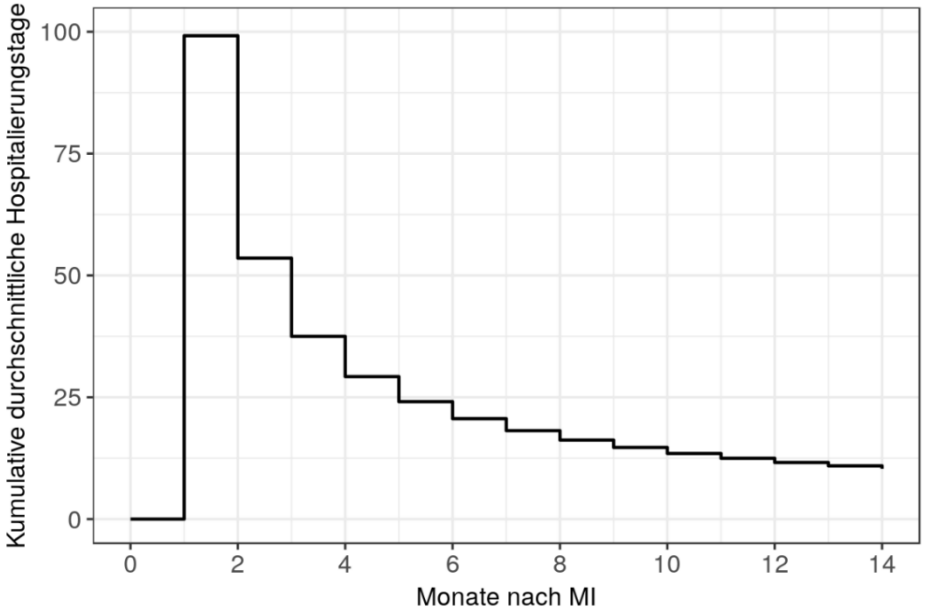


Abbildung 22: Kumulative durchschnittliche Hospitalisierungsintensität (Spitalbelagsstage/Jahr) nach Indexereignis.

Die kumulative durchschnittliche Hospitalierungsintensität ab Ende der QI-Periode betrug 2,54 Tage/Jahr für die PatientInnen, die den QI-1 erfüllten, und 3,96 Tage/Jahr für die PatientInnen, die den QI-1 nicht erfüllten.

Abbildung 23 und Tabelle 26 bzw. Abbildung 24 und Tabelle 27 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Inzidenzratenquotienten (Incidence Rate Ratios; IRR) bezüglich des

Effekts der QI-1 Erfüllung vs. Nichterfüllung auf die Hospitalisierungsintensität mit einem zweijährigen bzw. vierjährigen Vorhersagehorizont. Die kumulative durchschnittliche adjustierte Hospitalisierungsintensität ab Ende der QI-Periode betrug 3,15 Tage/Jahr für PatientInnen, die den QI-1 erfüllten, und 3,9 Tage/Jahr für PatientInnen, die den QI-1 nicht erfüllten. Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-1 lässt sich mit einer IRR von 0.82 (0.78-0.87), p<0.001 bzw. 0.82 (0.78-0.87), p<0.001, beziffern. Somit kann von einer 17,88%igen Reduktion der Hospitalisierungsintensität innerhalb von zwei Jahren und einer 17,68%igen Reduktion der Hospitalisierungsintensität innerhalb von vier Jahren durch Erfüllung des QI-1 ausgegangen werden.

Tabelle 26: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	IRR	95% KI
1	0,74	(0,7-0,79)
2	0,79	(0,74-0,84)
3	0,79	(0,74-0,85)
4	0,79	(0,73-0,85)
5	0,8	(0,74-0,86)
6	0,79	(0,74-0,86)
7	0,8	(0,74-0,87)
8	0,82	(0,75-0,88)
9	0,81	(0,75-0,88)
10	0,83	(0,76-0,9)
11	0,83	(0,77-0,91)
12	0,86	(0,79-0,93)
13	0,85	(0,77-0,93)
14	0,84	(0,76-0,93)

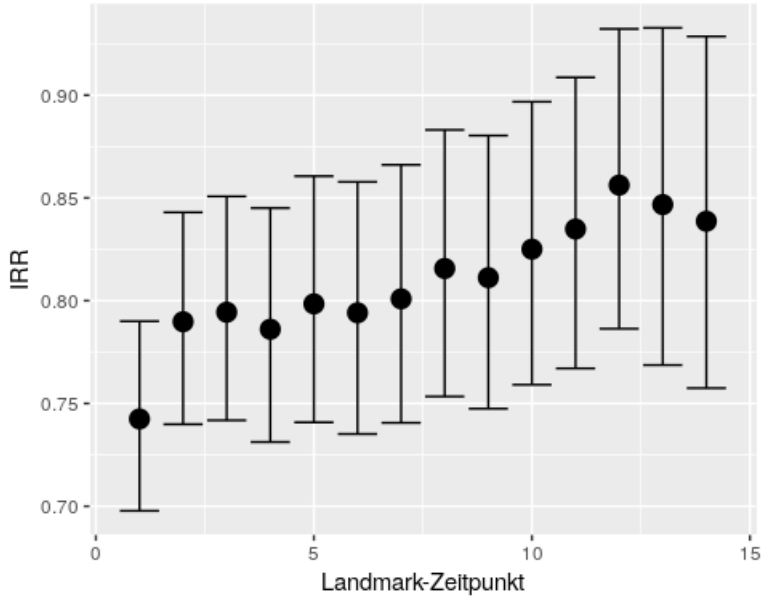


Abbildung 23: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (95% Konfidenzintervalle) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 bezüglich der Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren.

Tabelle 27: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb vier Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	IRR	95% KI
1	0,76	(0,71-0,8)
2	0,79	(0,75-0,84)
3	0,8	(0,75-0,85)
4	0,79	(0,74-0,85)
5	0,81	(0,75-0,86)
6	0,81	(0,75-0,87)
7	0,82	(0,76-0,88)
8	0,83	(0,77-0,89)
9	0,83	(0,77-0,89)
10	0,85	(0,78-0,91)
11	0,84	(0,77-0,9)
12	0,85	(0,79-0,92)
13	0,83	(0,75-0,9)
14	0,81	(0,73-0,89)

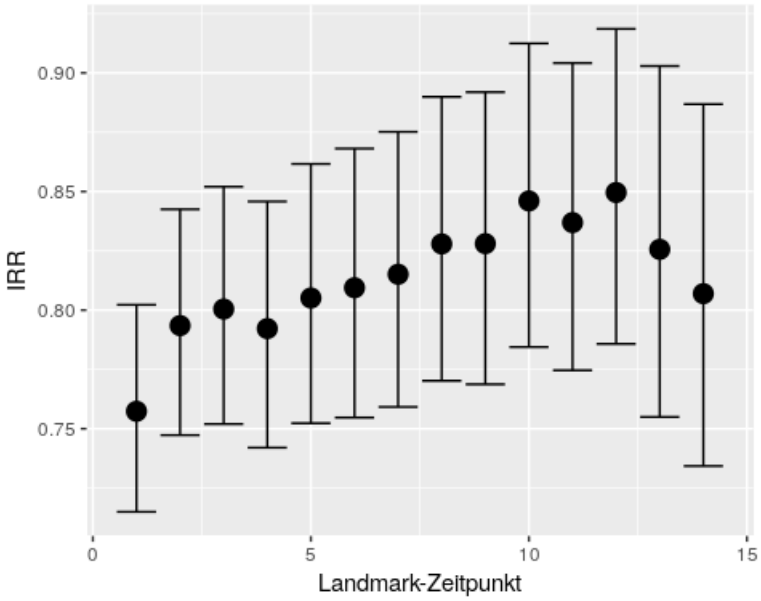


Abbildung 24: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (95% Konfidenzintervalle) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 bezüglich der Hospitalisierungsintensität innerhalb vier Jahren.

8 QI-2: Echokardiographie

8.1 Beschreibung des Indikators

Nach einem akuten Myokardinfarkt ist oftmals die links-ventrikuläre (LV) Funktion des Patienten deutlich eingeschränkt. Das Ausmaß der Beeinträchtigung (gemessen an der links-ventrikulären Ejektionsfraktion [LVEF]) stellt einen der stärksten bekannten Risikomarker für das Überleben der Patienten nach einem Myokardinfarkt dar [1-2]. Zur Beurteilung der LV Funktion sowie der LVEF nach dem akuten Ereignis, ist die Echokardiographie ein leicht einzusetzendes diagnostisches Hilfsmittel.

Dementsprechend kann angenommen werden, dass die Durchführung einer echokardiographischen Diagnostik, entsprechend der Empfehlung internationaler Leitlinien, im Hinblick auf die Evaluierung der Therapie einer reduzierten LVEF, ein starker Qualitätsindikator des Patientenmanagements nach einem Myokardinfarkt darstellt.

8.1.1 Erläuterung

In der akuten Phase des Infarkts zeigt sich in der Regel eine deutlich reduzierte LV-Funktion, basierend auf, Myokardverlust, kardiales Remodelling, ischämische Dysfunktion („Stunning“), atriale und ventrikuläre Arrhythmien sowie etwaige neu aufgetretene Klappenfunktionsstörungen. In den folgenden Tagen nach Revaskularisation in der akuten Phase, kann sich die LV Funktion und die LVEF deutlich verbessern. Dennoch besteht die Möglichkeit, dass Patienten nach dem akuten Ereignis bleibende Einbußen im Hinblick auf die LV Funktion zeigen (LVEF ≤35%) – im Sinne einer ischämischen Kardiomyopathie (iCMP) [3]. Die besagte Reduktion der LVEF kann im Rahmen einer standardisierten echokardiographischen Diagnostik nach dem Ereignis evaluiert und entsprechend des Befundes folglich therapeutische Konsequenzen gezogen werden. Basierend darauf empfehlen internationale Leitlinien eine standardisierte echokardiographische Diagnostik im Zeitraum von 6-12 Wochen nach einem akuten Myokardinfarkt (Class of Evidence: I; Level of Recommendation: C).

Zumal jene Patienten mit eingeschränkter LV Funktion ein deutlich erhöhtes Risiko aufweisen eine tödliche kardiale Arrhythmie (Kammerflimmern [VF]; Ventrikuläre Tachykardie [VT]) zu entwickeln, ist die Implantierung eines implantierbaren kardiovertierenden Defibrillators (ICD) bei Patienten nach einem Myokardinfarkt empfohlen, welche Zeichen einer Herzinsuffizienz (gemessen entsprechend der New York Heart Association [NYHA] Class II-III) sowie eine reduzierte LVEF ≤35% aufweisen (Class of Evidence: I; Level of Recommendation: A) [3]. Sollte additiv eine asynchrone kardiale Reizleitung bestehen – basierend auf einer im EKG vorliegenden Verlängerung der QRS-Dauer [≥130ms] / Linksschenkelblock [LSB] – kann dem Patienten zusätzlich eine kardiale Resynchronisationstherapie (CRT) zugeführt werden (Class of Evidence: I; Level of Recommendation: A) [4].

Eine Implantierung eines ICD, CRT oder CRT-D (=Kombination aus ICD + CRT) vor dem 40. Tag nach dem Myokardinfarkt ist seitens der internationalen Leitlinien nicht empfohlen. Dementsprechend besagen die Guidelines der European Society of Cardiology (ESC) und der American Heart Association (AHA) die Diagnostik und Evaluierung zur ICD/CRT Implantierung bis zum 3. Monat nach stattgefundenem Event zu postponieren, um eine ausrechende Erholung der LV Funktion abzuwarten und einer vorschnellen Indikationsstellung entgegenzuwirken [7-8].

8.1.2 Ziel

Entsprechend der oben beschriebenen Erläuterung zur echokardiographischen Diagnostik, können folgende zwei Aspekte als Qualitätsindikatoren definiert werden:

1) QI-2-echo:
   Bei dem Patienten wurde eine echokardiographische Untersuchung zwischen der 6. und 12. Woche nach dem akuten Ereignis durchgeführt ODER
   der Patient durchlief eine kardiale Rehabilitation (inkl. echokardiographischer Untersuchung) nach dem Myokardinfarkt.
2) QI-2-impl:
   Patient wurde bei entsprechender Indikationsstellung neuerlich stationär aufgenommen UND
   a. einer ICD Implantation,
   b. ODER einer CRT Implantation,
   c. ODER einer CRT-D Implantation unterzogen.

8.1.3 Umsetzung

Die vollständige ideale Beschreibung des Indikators kann nur teilweise umgesetzt werden. Teile der Spezifikationen sind in den Abrechnungsdaten nicht enthalten (z.B. LVEF).

- QI-2-echo:

Im Hinblick auf die Identifizierung von Echokardiographie als Qualitätsindikator nach Myokardinfarkt, muss evaluiert werden, ob Patienten einer echokardiographischen Untersuchung unterzogen wurden.

Als Zeitpunkte der Datenabfrage, kann in Übereinstimmung mit internationalen Leitlinien der folgende Zeitraum definiert werden:

- T6: 6 Wochen nach dem Ereignis (Frühestmöglicher Zeitpunkt der Untersuchung)
- T12: 12 Wochen nach dem Ereignis (Spätester Zeitpunkt der Untersuchung)

Zusätzlich kann angenommen werden, dass Patienten welche nach dem Myokardinfarkt eine kardiale Rehabilitation in Anspruch genommen haben, ebenfalls im Rahmen des diagnostischen Procederes zum Zeitpunkt der Rehabilitation einer echokardiographischen Untersuchung unterzogen wurden. Dementsprechend stellt der Besuch einer kardialen Rehabilitation im besagten Zeitfenster eine relevante Co-Variable sowie einen Surrogate Parameter für Echokardiographie dar.

- QI-2-impl:

In Hinblick auf die Evaluierung der weiteren therapeutischen Konsequenz der durchgeführten Echokardiographie, bedarf es der Erhebung der folgenden Parameter:

- NYHA Class (II-III) (Eintlg. nach New York Heart Association) (ICD: I50.* ausg. I50.11)
- LSB (ICD: I44.7)

Somit kann:

a) die Indikation zu **Implantierung eines ICD** (MEL: DE110 / DE111) gestellt werden
   - NYHA Class II-III (ICD: I50.* ausg. I50.11)
   - UND eine der Diagnosen:
     - I46.0 Herzstillstand mit erfolgreicher Wiederbelebung
     - I46.1 Plötzlicher Herztod, so beschrieben
     - I46.9 Herzstillstand, nicht näher bezeichnet
     - I47.2 Ventrikuläre Tachykardie
     - I49.0 Kammerflattern und Kammerflimmern
   - UND die Diagnose:

  - I46.0 Herzstillstand mit erfolgreicher Wiederbelebung

b) die Indikation zu **Implantierung eines CRT** (MEL: DE100) gestellt werden

- LSB (ICD: I44.7)
- UND NYHA Class II-III (ICD: I50.* ausg. I50.11)

c) die Indikation zu **Implantierung eines CRT-D** (MEL: DE120) gestellt werden

- LSB (ICD: I44.7)
- UND NYHA Class II-III (ICD: I50.* ausg. I50.11)
- UND eine der Diagnosen:
  - **I46.0** Herzstillstand mit erfolgreicher Wiederbelebung
  - **I46.1** Plötzlicher Herztod, so beschrieben
  - **I46.9** Herzstillstand, nicht näher bezeichnet
  - **I47.2** Ventrikuläre Tachykardie
  - **I49.0** Kammerflattern und Kammerflimmern

- UND die Diagnose:
  - **I25.5** Ischämische Kardiomyopathie

Jedoch ist festzuhalten, dass nicht jeder Patient der die Kriterien zur Implantation erfüllt auch ein elektronisches Device bekommen muss (Bsp.: Patient lehnt ab; zu hohes operatives Risiko; ethischer Konflikt durch hohes Alter des Patienten) – somit ist die Gesamtzahl der ICD/CRT/CRT-D Implantationen alleine nicht als Qualitätsindikator anzusehen, sondern deren unterschiedliche Anwendung in vergleichbaren Subgruppen (siehe unten).

Da allerdings, Rhythmusstörungen im Rahmen eines akuten Infarktes (innerhalb von 48h) auf diesen zurückgeführt werden und nach Behebung der Ursache (=Wiedereröffnung des Herzkranzgefäßes) ohne bleibende Einschränkung der Pumpfunktion keine Indikation für eine ICD Implantation besteht, werden die Indikationen für die Implantation im Rahmen dieses Indikators erst ab 48h nach dem I21.*-Event erfasst (T48h).

Dennoch kann dargelegt werden, dass im Falle einer stattgefundenen Implantation bei Vorliegen von Nicht-erfüllen der Kriterien (siehe oben), klar entgegen internationaler Leitlinien therapiert wurde. Somit kann dies in jenem Belangen sehr wohl als Qualitätsindikator herangezogen werden.

Entsprechend der Vorgaben der internationalen Leitlinien kann als Zeitpunkt der Datenabfrage folgendes Intervall definiert werden:

- T40d: bis 40 Tage nach dem Event (in diesem Zeitraum nach dem Ereignis ist eine Implantierung kontraindiziert)
- T3m: bis 3 Monate nach dem Event (bis zu diesem Zeitpunkt soll eine Indikationsstellung und somit Implantierung postponiert werden)
- T1a: 1 Jahr nach dem Event (Evaluierung der Rate an implantierten ICD/CRT/CRT-D)

8.1.4 Relevante Subgruppen

Entsprechend der oben genannten Variablen, lassen sich als relevante Subgruppen zur detaillierten Analyse zunächst die jeweilige Altersklasse der Patienten (entsprechend etablierter Definitionen in: <45a [=very young]; 45-64a [=intermediate]; 65-74a [young old]; 75-84a [old]; >85a [oldest-old]) nennen. Diese zeigen im Hinblick auf die klinische Umsetzung der Implantation von ICD, CRT und CRT-D einen deutlichen Stellenwert, zumal aus rein ethischer Sicht betagte Patienten voraussichtlich

deutlich seltener einer chirurgischen Intervention zur Implantation unterzogen werden als junge Patienten.

Weiters gilt zu evaluieren ob im Hinblick auf die Implantation regionale Unterschiede herrschen – da kardio-chirurgische Eingriffe meinst nur in spezialisierten Zentren durchgeführt werden und somit unter Umständen in den ländlichen Regionen den Patienten nicht zugänglich sind.

Auch eine Analyse im Hinblick auf das Geschlecht des Patienten scheint naheliegend, zumal Frauen im Rahmen eines Myokardinfarktes bekanntlich im direkten Vergleich zu Männern eine zurückhaltende Therapie erfahren.

8.1.5 Referenzen

1) Allman KC, Shaw LJ, Hachamovitch R, Udelson JE. Myocardial viability testing and impact of revascularization on prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction: a meta-analysis. J Am Coll Cardiol 2002; 39:1151–1158.

2) St John Sutton M, Pfeffer MA, Plappert T, Rouleau JL, Moye LA, Dagenais GR, Lamas GA, Klein M, Sussex B, Goldman S et al.. Quantitative two-dimensional echocardiographic measurements are major predictors of adverse cardiovascular events after acute myocardial infarction. The protective effects of captopril. Circulation 1994;89:68–75.

3) Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, McMurray JJ, Ponikowski P, Poole-Wilson PA, Stromberg A, van Veldhuisen DJ, Atar D, Hoes AW, Keren A, Mebazaa A, Nieminen M, Priori SG, Swedberg K. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). Eur Heart J 2008;29:2388–2442.

4) Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, Gasparini M, Linde C, Morgado FB, Oto A, Sutton R, Trusz-Gluza M. Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: The Task Force for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association. Eur Heart J 2007;28:2256–2295.

5) Lee DS, Green LD, Liu PP, Dorian P, Newman DM, Grant FC, Tu JV, Alter DA. Effectiveness of implantable defibrillators for preventing arrhythmic events and death: a meta-analysis. J Am Coll Cardiol 2003;41:1573–1582.

6) Bardy GH, Lee KL, Mark DB, Poole JE, Packer DL, Boineau R, Domanski M, Troutman C, Anderson J, Johnson G, McNulty SE, Clapp-Channing N, Davidson-Ray LD, Fraulo ES, Fishbein DP, Luceri RM, Ip JH. Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure. N Engl J Med 2005;352:225–237.

7) Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, Bax JJ, Borger MA, Brotons C, Chew DP, Gencer B, Hasenfuss G, Kjeldsen K, Lancellotti P, Landmesser U, Mehilli J, Mukherjee D, Storey RF, Windecker S, Baumgartner H, Gaemperli O, Achenbach S, Agewall S, Badimon L, Baigent C, Bueno H, Bugiardini R, Carerj S, Casselman F, Cuisset T, Erol Ç, Fitzsimons D, Halle M, Hamm C, Hildick-Smith D, Huber K, Iliodromitis E, James S, Lewis BS, Lip GY, Piepoli MF, Richter D, Rosemann T, Sechtem U, Steg PG, Vrints C, Luis Zamorano J; Management of Acute Coronary

Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology. Eur Heart J. 2016 Jan 14;37(3):267-315.

8) Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC), Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blömstrom-Lundqvist C, Borger MA, Di Mario C, Dickstein K, Ducrocq G, Fernandez-Aviles F, Gershlick AH, Giannuzzi P, Halvorsen S, Huber K, Juni P, Kastrati A, Knuuti J, Lenzen MJ, Mahaffey KW, Valgimigli M, van 't Hof A, Widimsky P, Zahger D. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Eur Heart J. 2012 Oct;33(20):2569-619.

8.2 Detailspezifikationen

Der Indikator QI-2 teilt sich in 2 Teilaspekte

- QI-2-echo: Echokardiographie und
- QI-2-impl: Implantierung

8.2.1 Einschlusskriterien

Es gelten die in Kapitel „6.1.1 Allgemeines Einschlusskriterium“ definierten allgemeinen Einschlusskriterien und zusätzlich die Verifikationsperiode wie in Kapitel „6.1.2 Verfeinertes Einschlusskriterium (Verifikationsperiode)“ formuliert.

8.2.2 Ausschlusskriterien

Zusätzlich zu den in Kapitel „6.2 Allgemeines Ausschlusskriterium“ formulierten allgemeinen Ausschlusskriterien, gelten folgende weitere Ausschlusskriterien:

- Vorhandensein eines implantierten Gerätes (ICD Z95.0) zum Zeitpunkt T0 (von Beginn der Datenlage bis zum inklusive Einschlussevent).
- Weniger als 12 Wochen beobachtbare Daten nach T0 vorhanden.
  Wenn weniger als 12 Wochen an beobachtbaren Daten vorhanden sind, kann keine valide Aussage über die Erfüllung der Kriterien für qi_echo oder qi_impl getroffen werden, daher werden diese Patienten gänzlich ausgeschlossen. Zusätzlich dazu wird eine weitere Einschränkung vorgenommen, wenn
- weniger als 12 Monate beobachtbare Daten nach T0 vorhanden sind. Dies ist Hinsichtlich der Bewertung für qi2-impl relevant. Diese Patienten werden allerdings nicht gänzlich ausgeschlossen sondern entsprechend markiert und nur für die Bewertung on qi2_echo herangezogen.

8.2.3 Vorlaufzeit

Es gelten die in Kapitel „6.4.2 Vorlaufzeit“ formulierte Spezifikationen.

8.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode)

Als Beginn der QI-Periode wird der Anfang des Spitalsaufenthaltes entsprechend der obigen Definition (siehe „Einschlusskriterien“, T0, *qi2_qi_beginn_datum*) angenommen. Diese Periode reicht bis 12 Monate (365 Tage) nach Beginn (T1a) bzw. bis zum Vorliegen eines Abbruchgrundes.

8.2.4.1 Abbruch

Es gelten die in Kapitel „6.3 Abbruchbedingung“ formulierten Abbruchkriterien.

8.2.4.2 Erfüllung des QI

- Zwischen 6 und 12 Wochen nach dem T0: Echokardiographische Untersuchung durchgeführt (MEL: DZ010 | DZ020 | DZ510) → QI-2-echo erfüllt (=1).
  Zur Bewertung werden Daten aus dem stationären sowie dem niedergelassenen Bereich mit einbezogen. Die Zuordnung von niedergelassenen Leistungen wird über die meta_leistungs_codes entsprechend der Datenschemabeschreibung durchgeführt. Zusätzlich zu jeden expliziten Codierungen in den Daten kann von einer erfolgten echokardiographischen Untersuchung ausgegangen werden, wenn sich der Patient in diesem Zeitraum in einem Rehaaufenthalt befindet. Insofern werden Rehaaufenthalte ebenfalls als erfolgte Untersuchung ausgewertet.

  Folgende MEL-Codes sind für diese Auswertung relevant:

  Tabelle 28: Relevante MEL Codes

Code	Beschreibung
DZ010	Stressechokardiographie (LE=je Sitzung)
DZ020	TEE – Transösophageale Echokardiographie (LE=je Sitzung)
DZ510	TTE – Transthorakale Echokardiographie (LE=je Sitzung)

  Folgende meta_leistungs_codes sind für diese Auswertung relevant:

  Tabelle 29: Relevante Meta Leistungs Codes

Code	Beschreibung
190601	Echokardiographie mit zweidimensionaler Darstellung inklusive TM - Registrierung (inkl. Befunderstellung und Befunddokumentation=Print und Meßdaten)
190602	Dopplersonographie der Herzklappen inkl. eventuell erforderlicher Vitiumdiagnostik mit gepulstem und/oder CW-Doppler
199009	Transösophageale Echocardiographie (TEE)

- Bei zum Zeitpunkt d. Implantation vorhandenen Indikationen
  (Dies umfasst alle Diagnosen die zwischen T48h und T-Impl gestellt wurden):
  a) ICD: I50.* ausg. I50.11
     UND (I46.* ODER I47.2 ODER I49.0)
     UND I25.5
     → indizierte Implantation eines ICD (MEL: DE110 | DE111)

  ODER

  b) ICD: I50.* ausg. I50.11
     UND I44.7
     → indizierte Implantation eines CRT (MEL: DE100)

  ODER

  c) ICD: I50.* ausg. I50.11
     UND (I46.* ODER I47.2 ODER I49.0)

UND I25.5
UND I44.7

→ indizierte Implantation eines CRT-D (MEL: DE120)

(Indikation c) entspricht Indikation a) und b) zusammen)

- Die Implantation muss zwischen dem Zeitpunkt T40d und 1 Jahr nach T0 erfolgen
- Bei Implantation nach diesen Bedingungen → QI-2-impl erfüllt (=1)
- Ort der Implantation des Gerätes (Krankenanstaltennummer)
- Folgende MEL-Codes sind für diese Auswertung relevant:

Tabelle 30 Relevante MEL Codes 2

Code	Beschreibung
DE100	Implantation eines Systems zur kardialen Resynchronisationstherapie (LE=je Sitzung)
DE110	Implantation eines automatischen Kardioverter-Defibrillators (LE=je Sitzung)
DE111	Implantation eines automatischen Kardioverter-Defibrillators, MR-tauglich (LE=je Sitzung)
DE120	Implantation autom. Kardioverter-Defibrillator m. kard. Resynchronisationsfunktion (LE=je Sitzung)

8.2.4.3 Nichterfüllung des QI

- Nichterfüllung QI-2-echo bei:
  - Keine Echokardiographische Untersuchung innerhalb von T6w-T12w
- Nichterfüllung QI-2-impl bei:
  - Implantation eines Devices vor T40d
- Unklare Erfüllung bei:
  - Implantation eines Devices ohne entsprechende Indikation
- Für die Gesamtauswertung: nicht-Implantation bei Erfüllung der Implantationsindikationen ist keine Nichterfüllung des QI (Beispielsweise auf Grund von Patientenwillen oder Patientenalter, siehe Abschnitt „Relevante Subgruppen“)

8.2.5 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix

Für die Analyse des Outcomes (Mortalität und Hospitalisierungen) in Abhängigkeit zur QI-Erfüllung werden die in Kapitel 6.7 formulierten Landmark-Definitionen verwendet.

Es werden abweichend zu den anderen Indikatoren zwei Variablen für die QI-Erfüllung bis zum Landmark-Zeitpunkt angegeben - eine für qi2_echo (als qi2_lm_qi_echo_bis_lm) und für qi2_impl (als qi2_lm_qi_impl_bis_lm). Diese Landmark Analyse wird de facto nur an zwei Zeitpunkten ausgewertet, nach 12 Wochen und nach 12 Monaten (siehe Auswertung).

8.2.6 Graphische Darstellung der Auswertung

Im Folgenden werden die Verarbeitungsschritte graphisch skizziert.

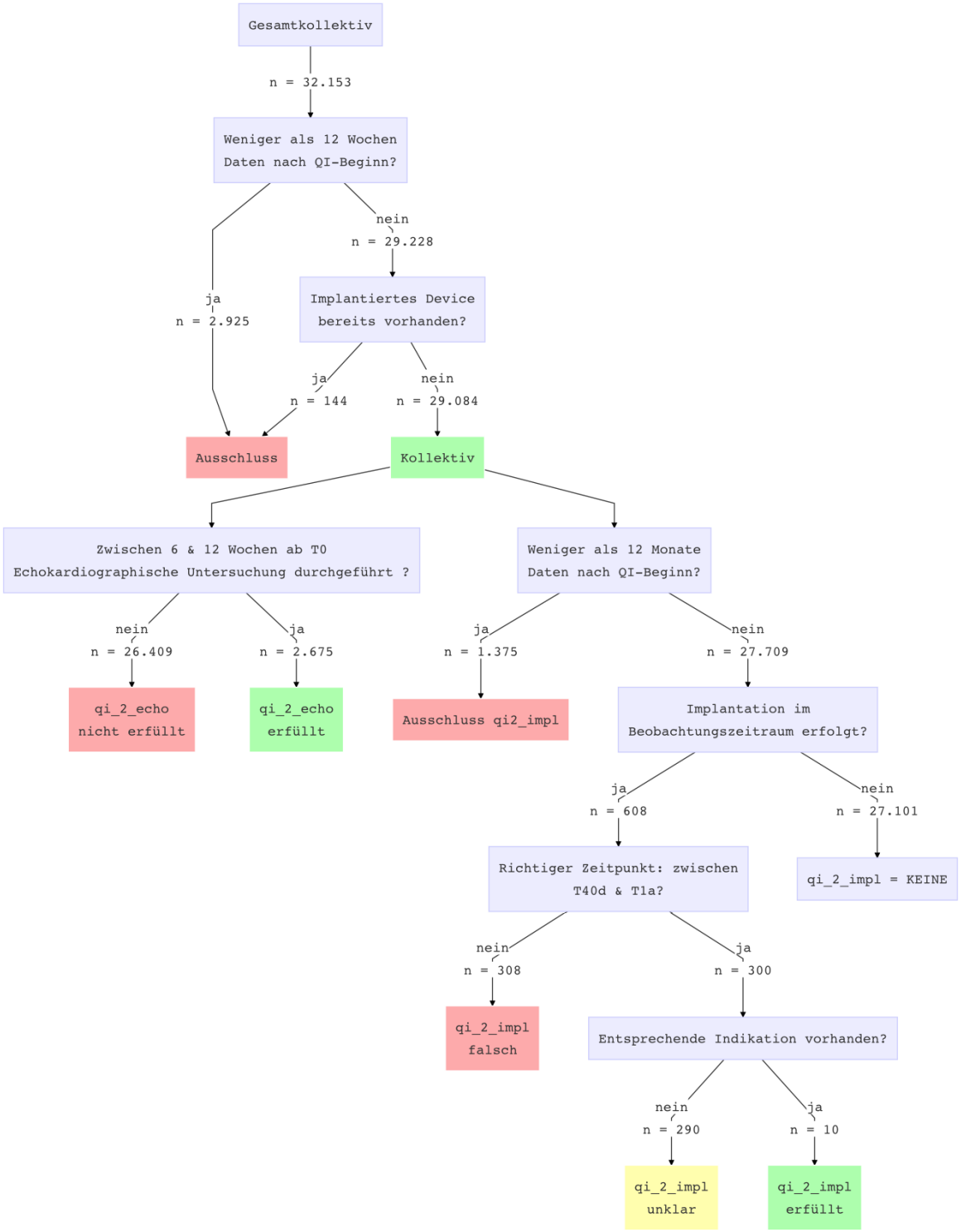


Abbildung 25: Auswertungsschritte QI-2

8.2.7 Zeitverlaufdiagramm

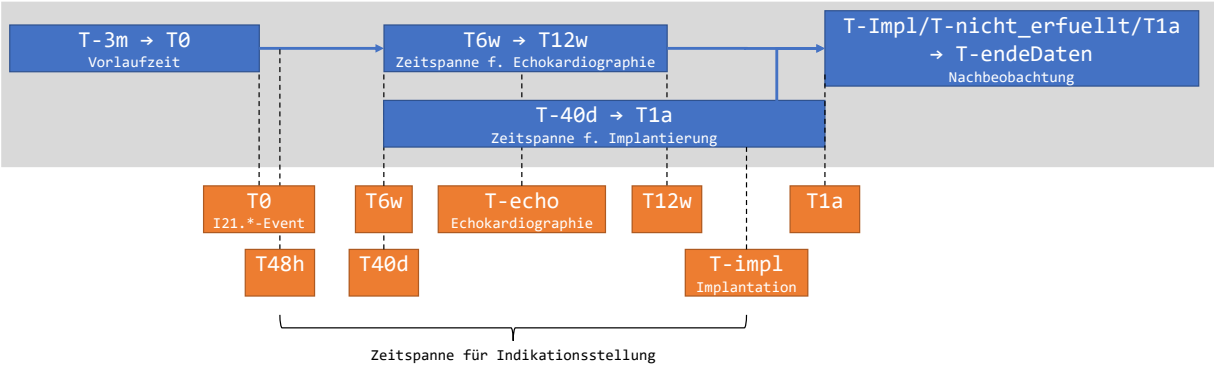


Abbildung 26: Auswertungsperioden im Zeitverlauf (QI-2)

8.2.8 Beschreibung der Variablen

Tabelle 31: Beschreibung der Variablen QI-2

Variablenbezeichnung	Beschreibung
qi2_pers_id (Primary Key)	Eindeutige Patienten-ID
qi2_kovar_pers_geb_datum	Geburtsdatum d. Patienten
qi2_kovar_pers_gemeinde_code	Wohnort (Gemeindecode) des Patienten lt. Gemeindeliste Statistik Austria zum Zeitpunkt des Einschlussevents
qi2_kovar_pers_geschlecht	Geschlecht des Patienten; Wertebereich: {m, w}
qi2_kovar_spitalstage	Die Anzahl der Spitalsaufenthaltstage in der Vorlaufzeit.
qi2_qi_beginn_datum	Beginn Beobachtungszeitraumes / Datum des I21.* Events
qi2_qi_abbruch_datum	Datum des Therapieabbruchs
qi2_qi_abbruchbegruendung	Begründung des Therapieabbruchs; Wertebereich: {<NULL>, Antikoag.Diag., Antikoag.Medk., Reinfarkt, Tod, EndeDaten }
qi2_qi_echo_kollektiv	Zugehörigkeit zum Kollektiv für die Bewertung von qi_echo; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi2_qi_echo_datum	Datum der Echokardigraphie falls zutreffend
qi2_qi_echo	Erfüllung der Echo-Kriterien; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi2_qi_impl_kollektiv	Zugehörigkeit zum Kollektiv für die Bewertung von qi_impl; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi2_qi_impl_datum	Datum der Implantation falls zutreffend
qi2_qi_impl_ort	Ort der Implantation falls zutreffend (Krankenanstaltennummer)
qi2_qi_impl	Erfüllung der Impl-Kriterien; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>, unklar}
qi2_qi_impl_nicht_erfuellt_datum	Datum der ersten Nichterfüllung der Impl-Kriterien

qi2_verifikation_ass	Verschreibung von Acetylsalicylsäure in der Verifikationsphase (Tag der Entlassung aus dem Krankenhausaufenthalt des Einschlussevents bis 30 Tage danach) {<TRUE>, <FALSE>}
qi2_verifikation_clopidogrel	.. von Clopidogrel
qi2_verifikation_prasugrel	.. Prasugrel
qi2_verifikation_ticagrelor	.. Ticagrelor
qi2_kovar_atc_a01 bis qi2_kovar_atc_v20 (96 Variable)	Anzahl versch. Medikamente pro ATC2 Level in der Nachlaufzeit
qi2_kovar_icd_i bis qi2_kovar_icd_xxii (12 Variable)	Anzahl unterschiedlicher eingetragener Diagnosecodes pro ICD-Kapitel in der Nachlaufzeit

8.3 Statistische Auswertungen

8.3.1 Kollektiv

8.3.1.1 Verifikationsperiode

Da der Einschluss der 29.043 PatientInnen rein aufgrund der Diagnosekodierung I21.* zu vielen falsch positiven Einschlüssen (kein akuter Myokardinfarkt, sondern Fortschreibung früherer Infarkte etc.) führen könnte, wird in einer Verifikationsperiode von 30 Tagen nach Entlassung nach dem Indexereignis geprüft, ob die PatientInnen folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) zumindest einmal verschrieben bekommen haben.

Tabelle 32: Anzahl der PatientInnen, die folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben.

Medikament	Verschrieben innerhalb von 30 Tagen nach MI
Clopidogrel	9.123 (31,41%)
Prasugrel	6.040 (20,8%)
Ticagrelor	7.852 (27,04%)

Die Anzahl der PatientInnen, die mindestens einmal eines dieser Medikamente innerhalb von 30 erhielten, war 22.721 (78.23%). Wurde keines dieser Medikamente innerhalb von 30 Tagen verschrieben, so ist davon auszugehen, dass es sich um keinen akuten MI handeln kann. Diese PatientInnen wurden von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

Zur Bewertung des QI-2-echo wurden nur PatientInnen mit einer Nachbeobachtungszeit von mindestens 12 Wochen eingeschlossen, da die Durchführung einer echokardiographischen Diagnostik entsprechend der Vorgaben der internationalen Leitlinien zwischen der 6. und 12. Woche nach dem MI empfohlen wurde. Zusätzlich dazu wurden zur Bewertung des QI-2-impl nur PatientInnen mit einer Nachbeobachtungszeit von mindestens 12 Monate eingeschlossen, die Zeit, die hinsichtlich der Bewertung des QI-2-impl relevant ist. Die Anzahl der PatientInnen, die dieses Kriterium erfüllten, betrug 21.854.

8.3.1.2 Beschreibung der Studienkohorte

Die genaue Beschreibung der Studienkohorte zur Bewertung des QI-2-echo wird in Tabelle 33 dargestellt. Die Studienkohorte zur Bewertung des QI-2-impl wird in Tabelle 36 dargestellt.

8.3.1.3 Studienkohorte zur Bewertung des QI-2-echo

Tabelle 33: Charakteristika der Studienkohorte zur Bewertung des QI-2-echo.

Charakteristika	PatientInnen
Total, n	22.721
Alter, Median (IQA)	65,4 (54,82-75,43)
Alter Gruppen	
<45, n (%)	1.318 (5,8)
45-64, n (%)	9.812 (43,18)
65-74, n (%)	5.671 (24,96)
75-84, n (%)	4.126 (18,16)
>=85, n (%)	1.794 (7,9)
Geschlecht	
Weiblich, n (%)	7.275 (32,02)
Männlich, n (%)	15.446 (67,98)
Jahr des MI	
2011, n (%)	202 (0,89)
2012, n (%)	6.218 (27,37)
2013, n (%)	6.490 (28,56)
2014, n (%)	6.339 (27,9)
2015, n (%)	3.472 (15,28)
Bundesländer	
Burgenland, n (%)	822 (3,62)
Kärnten, n (%)	1.830 (8,05)
Niederösterreich, n (%)	4.485 (19,74)
Oberösterreich, n (%)	3.893 (17,13)
Salzburg, n (%)	1.188 (5,23)
Steiermark, n (%)	3.020 (13,29)
Tirol, n (%)	1.870 (8,23)
Vorarlberg, n (%)	961 (4,23)
Wien, n (%)	4.613 (20,3)
NA, n (%)	39 (3,62)
Länge von Spitalsaufenthalten (Vorlaufzeit), Median (IQA)	0 (0-0)
Anzahl der Komorbiditäten, n (IQA)	3 (1-4)
Komorbiditäten	
ICD-10_1 Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten, n (%)	354 (1,56)
ICD-10_2 Neubildungen, n (%)	101 (0,44)
ICD-10_3 Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems , n (%)	455 (2)
ICD-10_4 Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten , n (%)	10.701 (47,1)
ICD-10_5 Psychische und Verhaltensstörungen , n (%)	3.848 (16,94)

ICD-10_6 Krankheiten des Nervensystems , n (%)	842 (3,71)
ICD-10_7 Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde , n (%)	435 (1,91)
ICD-10_8 Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes , n (%)	146 (0,64)
ICD-10_9 Krankheiten des Kreislaufsystems , n (%)	17.294 (76,11)
ICD-10_10 Krankheiten des Atmungssystems , n (%)	2.163 (9,52)
ICD-10_11 Krankheiten des Verdauungssystems , n (%)	1.438 (6,33)
ICD-10_12 Krankheiten der Haut und der Unterhaut , n (%)	235 (1,03)
ICD-10_13 Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes , n (%)	1.404 (6,18)
ICD-10_14 Krankheiten des Urogenitalsystems , n (%)	2.176 (9,58)
ICD-10_15 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett , n (%)	3 (0,01)
ICD-10_16 Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben , n (%)	0 (0)
ICD-10_17 Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien , n (%)	101 (0,44)
ICD-10_18 Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind , n (%)	1.771 (7,79)
ICD-10_19 Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen , n (%)	768 (3,38)
ICD-10_20 Exogene Noxen – Ätiologie , n (%)	432 (1,9)
ICD-10_21 Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen , n (%)	825 (3,63)
ICD-10_22 Schlüsselnummern für besondere Zwecke , n (%)	2 (0,01)
Anzahl der Medikamente, n (IQA)	3 (1-6)
Medikamente	
atc_a01 Stomatologika, n (%)	147 (0,65)
atc_a02 Mittel bei säurebedingten Erkrankungen, n (%)	6.573 (28,93)
atc_a03 Mittel bei funktionellen GI-Störungen, n (%)	474 (2,09)
atc_a04 Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit, n (%)	10 (0,04)
atc_a05 Gallen und Lebertherapie, n (%)	208 (0,92)
atc_a06 Laxantien, n (%)	761 (3,35)
atc_a07 Antidiarrhoika und Intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva, n (%)	503 (2,21)
atc_a08 Antiadiposita, außer Diätprodukte, n (%)	0 (0)
atc_a09 Digestiva, einschl. Enzyme, n (%)	101 (0,44)
atc_a10 Antidiabetika, n (%)	3.358 (14,78)
atc_a11 Vitamine, n (%)	925 (4,07)
atc_a12 Mineralstoffe, n (%)	1.378 (6,06)
atc_a13 Tonika, n (%)	0 (0)
atc_a14 Anabolika zur systemischen Anwendung, n (%)	11 (0,05)
atc_a15 Appetit stimulierende Mittel, n (%)	0 (0)
atc_a16 Andere Mittel für das alimentäre System und Stoffwechsel, n (%)	22 (0,1)
atc_b01 Antithrombotische Mittel, n (%)	3.105 (13,67)
atc_b02 Antihämorrhagika, n (%)	14 (0,06)
atc_b03 Antianämika, n (%)	415 (1,83)
atc_b05 Blutersatzmittel und Perfusionslösungen, n (%)	279 (1,23)

atc_b06 Andere Hämatologika, n (%)	2 (0,01)
atc_c01 Herztherapie, n (%)	2.105 (9,26)
atc_c02 Antihypertonika, n (%)	1.117 (4,92)
atc_c03 Diuretika, n (%)	1.383 (6,09)
atc_c04 Periphere Vasodilatatoren, n (%)	432 (1,9)
atc_c05 Vasoprotektoren, n (%)	1.054 (4,64)
atc_c06 Andere Herz & Kreislaufmittel, n (%)	0 (0)
atc_c07 Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten, n (%)	4.498 (19,8)
atc_c08 Calciumkanalblocker, n (%)	2.647 (11,65)
atc_c09 Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System, n (%)	8.307 (36,56)
atc_c10 Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, n (%)	5.099 (22,44)
atc_d01 Antimykotika zur dermatologischen Anwendung, n (%)	359 (1,58)
atc_d02 Emmolientia und Hautschutzmittel, n (%)	28 (0,12)
atc_d03 Zubereitungen zur Behandlung von Wunden & Geschwüren, n (%)	108 (0,48)
atc_d04 Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika etc., n (%)	25 (0,11)
atc_d05 Psoriatica, n (%)	103 (0,45)
atc_d06 Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatolog. Anwendung, n (%)	210 (0,92)
atc_d07 Corticosteroide, Dermatologische Zubereitungen, n (%)	652 (2,87)
atc_d08 Antiseptika und Desinfektionsmittel, n (%)	180 (0,79)
atc_d09 Medizinische Verbände, n (%)	0 (0)
atc_d10 Aknemittel, n (%)	50 (0,22)
atc_d11 Andere Dermatika, n (%)	232 (1,02)
atc_g01 Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika, n (%)	26 (0,11)
atc_g02 Andere Gynäkologika, n (%)	26 (0,11)
atc_g03 Sexualhormone und andere Modulatoren des Genitalsystems, n (%)	319 (1,4)
atc_g04 Urologika, n (%)	1.672 (7,36)
atc_h01 Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga, n (%)	9 (0,04)
atc_h02 Corticosteroide zur systemischen Anwendung, n (%)	909 (4)
atc_h03 Schilddrüsentherapie, n (%)	1.335 (5,88)
atc_h04 Pankreashormone, n (%)	3 (0,01)
atc_h05 Calciumhomöostase, n (%)	40 (0,18)
atc_j01 Antibiotika zur systemischen Anwendung, n (%)	3.182 (14)
atc_j02 Antimykotika zur systemischen Anwendung, n (%)	57 (0,25)
atc_j04 Mittel gegen Mykobakterien, n (%)	14 (0,06)
atc_j05 Antivirale Substanzen zur systemischen Anwendung, n (%)	142 (0,62)
atc_j06 Immunsera und Immunglobuline, n (%)	5 (0,02)
atc_j07 Impfstoffe, n (%)	3 (0,01)
atc_l01 Antineoplastische Mittel, n (%)	28 (0,12)
atc_l02 Endokrine Therapie, n (%)	121 (0,53)
atc_l03 Immunstimulanzien, n (%)	58 (0,26)
atc_l04 immunsuppressive Substanzen, n (%)	295 (1,3)

atc_m01 Antiphlogistika und Antirheumatika, n (%)	4.662 (20,52)
atc_m02 Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen, n (%)	929 (4,09)
atc_m03 Muskelrelaxanzien, n (%)	555 (2,44)
atc_m04 Gichtmittel, n (%)	639 (2,81)
atc_m05 Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen, n (%)	667 (2,94)
atc_m09 Andere Mittel zur Behandlung von Muskel- und Skeletterkr., n (%)	0 (0)
atc_n01 Anästhetika, n (%)	192 (0,85)
atc_n02 Analgetika, n (%)	2.143 (9,43)
atc_n03 Antiepileptika, n (%)	779 (3,43)
atc_n04 Antiparkinsonmittel, n (%)	420 (1,85)
atc_n05 Psycholeptika, n (%)	1545 (6,8)
atc_n06 Psychoanaleptika, n (%)	3.408 (15)
atc_n07 Andere Mittel für das Nervensystem, n (%)	248 (1,09)
atc_p01 Mittel gegen Protozoenerkrankungen, n (%)	62 (0,27)
atc_p02 Antihelmintika, n (%)	4 (0,02)
atc_p03 Mittel gegen Ektoparasiten, n (%)	7 (0,03)
atc_r01 Rhinologika, n (%)	404 (1,78)
atc_r02 Hals- und Rachentherapeutika, n (%)	159 (0,7)
atc_r03 Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, n (%)	2.164 (9,52)
atc_r04 Brusteinreibungen und andere Inhalate, n (%)	0 (0)
atc_r05 Husten- und Erkältungspräparate, n (%)	746 (3,28)
atc_r06 Antihistaminika zur systemischen Anwendung, n (%)	577 (2,54)
atc_r07 Andere Mittel für den Respirationstrakt, n (%)	0 (0)
atc_s01 Ophtalmika, n (%)	1.285 (5,66)
atc_s02 Otologika, n (%)	40 (0,18)
atc_s03 Ophtalmolog. und otolog. Zubereitungen, n (%)	94 (0,41)
atc_v01 Allergene, n (%)	1 (0)
atc_v03 Alle übrigen therapeutischen Mittel, n (%)	74 (0,33)
atc_v04 Diagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v06 Allgemeine Diätetika, n (%)	0 (0)
atc_v07 Alle übrigen nichttherapeutischen Mittel, n (%)	3 (0,01)
atc_v08 Kontrastmittel, n (%)	1 (0)
atc_v09 Radiodiagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v10 Radiotherapeutika, n (%)	0 (0)
atc_v20 Wundverbände, n (%)	0 (0)

8.3.1.4 Verteilung von Alter und Geschlecht

Tabelle 34: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen

	<45	**45-64**	**65-74**	**75-84**	**>=85**
Männlich, n (%)	1107 (7.17)	7752 (50.19)	3797 (24.58)	2167 (14.03)	623 (4.03)
Weiblich, n (%)	211 (2.9)	2060 (28.32)	1874 (25.76)	1959 (26.93)	1171 (16.1)

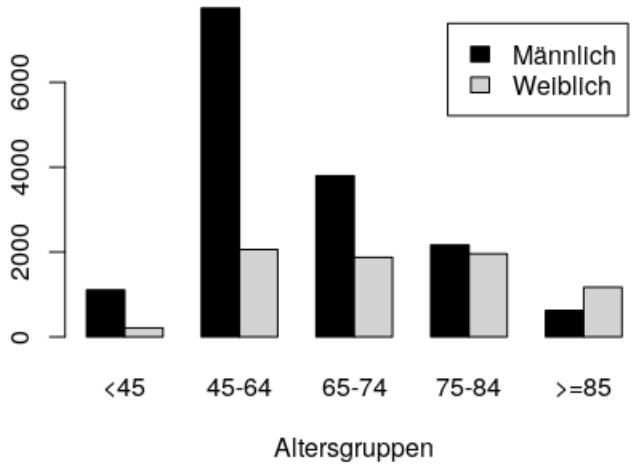


Abbildung 27: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen.

8.3.1.5 Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern

Tabelle 35: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern

	Alter, Median (IQA)	Weiblich, n (%)	Männlich, n (%)
Burgenland	65.38 (55.69-76.82)	264 (32.12)	558 (67.88)
Kärnten	68.33 (56.8-76.83)	622 (33.99)	1.208 (66.01)
Niederösterreich	65.4 (54.83-75.15)	1452 (32.37)	3.033 (67.63)
Oberösterreich	64.97 (54.81-75.47)	1138 (29.23)	2.755 (70.77)
Salzburg	64.95 (54.45-75.34)	353 (29.71)	835 (70.29)
Steiermark	67.35 (56.11-77.41)	1042 (34.5)	1.978 (65.5)
Tirol	65.46 (54.4-75.73)	541 (28.93)	1.329 (71.07)
Voralberg	66.38 (55.75-75.85)	303 (31.53)	658 (68.47)
Wien	63.29 (53.54-73.73)	1545 (33.49)	3.068 (66.51)
NA	58.01(48.61-67.25)	15 (38.46)	24 (61.54)

8.3.1.6 Studienkohorte zur Bewertung des QI-2-impl

Tabelle 36: Charakteristika der Studienkohorte zur Bewertung des QI-2-impl.

Charakteristika	PatientInnen
Total, n	21.854
Alter, Median (IQA)	64,88 (54,54-74,78)
Alter Gruppen	
<45, n (%)	1.308 (5,99)
45-64, n (%)	9.687 (44,33)
65-74, n (%)	5.511 (25,22)
75-84, n (%)	3.867 (17,69)
>=85, n (%)	1.481 (6,78)
Geschlecht	
Weiblich, n (%)	6.879 (31,48)
Männlich, n (%)	14.975 (68,52)
Jahr des MI	
2011, n (%)	195 (0,89)
2012, n (%)	5.983 (27,38)
2013, n (%)	6.249 (28,59)
2014, n (%)	6.090 (27,87)
2015, n (%)	3.337 (15,27)
Bundesländer	
Burgenland, n (%)	789 (3,61)
Kärnten, n (%)	1.763 (8,07)
Niederösterreich, n (%)	4.310 (19,72)
Oberösterreich, n (%)	3.761 (17,21)
Salzburg, n (%)	1.142 (5,23)
Steiermark, n (%)	2.884 (13,2)
Tirol, n (%)	1.795 (8,21)
Vorarlberg, n (%)	935 (4,28)
Wien, n (%)	4.446 (20,34)
NA, n (%)	29 (3,61)
Länge von Spitalsaufenthalten (Vorlaufzeit), Median (IQA)	0 (0-0)
Anzahl der Komorbiditäten, n (IQA)	3 (1-4)
Komorbiditäten	
ICD-10_1 Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten, n (%)	312 (1,43)
ICD-10_2 Neubildungen, n (%)	97 (0,44)
ICD-10_3 Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems , n (%)	415 (1,9)
ICD-10_4 Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten , n (%)	10.314 (47,2)
ICD-10_5 Psychische und Verhaltensstörungen , n (%)	3.694 (16,9)

ICD-10_6 Krankheiten des Nervensystems , n (%)	755 (3,45)
ICD-10_7 Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde , n (%)	406 (1,86)
ICD-10_8 Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes , n (%)	133 (0,61)
ICD-10_9 Krankheiten des Kreislaufsystems , n (%)	16.611 (76,01)
ICD-10_10 Krankheiten des Atmungssystems , n (%)	1.982 (9,07)
ICD-10_11 Krankheiten des Verdauungssystems , n (%)	1.356 (6,2)
ICD-10_12 Krankheiten der Haut und der Unterhaut , n (%)	215 (0,98)
ICD-10_13 Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes , n (%)	1.322 (6,05)
ICD-10_14 Krankheiten des Urogenitalsystems , n (%)	1.949 (8,92)
ICD-10_15 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett , n (%)	3 (0,01)
ICD-10_16 Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben , n (%)	0 (0)
ICD-10_17 Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien , n (%)	98 (0,45)
ICD-10_18 Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind , n (%)	1.649 (7,55)
ICD-10_19 Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen , n (%)	726 (3,32)
ICD-10_20 Exogene Noxen – Ätiologie , n (%)	401 (1,83)
ICD-10_21 Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen , n (%)	781 (3,57)
ICD-10_22 Schlüsselnummern für besondere Zwecke , n (%)	1 (0)
Anzahl der Medikamente, n (IQA)	3 (1-6)
Medikamente	
atc_a01 Stomatologika, n (%)	138 (0,63)
atc_a02 Mittel bei säurebedingten Erkrankungen, n (%)	6.217 (28,45)
atc_a03 Mittel bei funktionellen GI-Störungen, n (%)	444 (2,03)
atc_a04 Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit, n (%)	9 (0,04)
atc_a05 Gallen und Lebertherapie, n (%)	199 (0,91)
atc_a06 Laxantien, n (%)	672 (3,07)
atc_a07 Antidiarrhoika und Intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva, n (%)	473 (2,16)
atc_a08 Antiadiposita, außer Diätprodukte, n (%)	0 (0)
atc_a09 Digestiva, einschl. Enzyme, n (%)	86 (0,39)
atc_a10 Antidiabetika, n (%)	3.121 (14,28)
atc_a11 Vitamine, n (%)	850 (3,89)
atc_a12 Mineralstoffe, n (%)	1267 (5,8)
atc_a13 Tonika, n (%)	0 (0)
atc_a14 Anabolika zur systemischen Anwendung, n (%)	8 (0,04)
atc_a15 Appetit stimulierende Mittel, n (%)	0 (0)
atc_a16 Andere Mittel für das alimentäre System und Stoffwechsel, n (%)	22 (0,1)
atc_b01 Antithrombotische Mittel, n (%)	2.868 (13,12)
atc_b02 Antihämorrhagika, n (%)	14 (0,06)
atc_b03 Antianämika, n (%)	379 (1,73)

atc_b05 Blutersatzmittel und Perfusionslösungen, n (%)	254 (1,16)
atc_b06 Andere Hämatologika, n (%)	2 (0,01)
atc_c01 Herztherapie, n (%)	1.930 (8,83)
atc_c02 Antihypertonika, n (%)	1.038 (4,75)
atc_c03 Diuretika, n (%)	1.189 (5,44)
atc_c04 Periphere Vasodilatatoren, n (%)	399 (1,83)
atc_c05 Vasoprotektoren, n (%)	995 (4,55)
atc_c06 Andere Herz & Kreislaufmittel, n (%)	0 (0)
atc_c07 Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten, n (%)	4.233 (19,37)
atc_c08 Calciumkanalblocker, n (%)	2.474 (11,32)
atc_c09 Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System, n (%)	7.901 (36,15)
atc_c10 Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, n (%)	4.863 (22,25)
atc_d01 Antimykotika zur dermatologischen Anwendung, n (%)	336 (1,54)
atc_d02 Emmolientia und Hautschutzmittel, n (%)	25 (0,11)
atc_d03 Zubereitungen zur Behandlung von Wunden & Geschwüren, n (%)	94 (0,43)
atc_d04 Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika etc., n (%)	23 (0,11)
atc_d05 Psoriatica, n (%)	96 (0,44)
atc_d06 Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatolog. Anwendung, n (%)	199 (0,91)
atc_d07 Corticosteroide, Dermatologische Zubereitungen, n (%)	629 (2,88)
atc_d08 Antiseptika und Desinfektionsmittel, n (%)	158 (0,72)
atc_d09 Medizinische Verbände, n (%)	0 (0)
atc_d10 Aknemittel, n (%)	48 (0,22)
atc_d11 Andere Dermatika, n (%)	221 (1,01)
atc_g01 Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika, n (%)	26 (0,12)
atc_g02 Andere Gynäkologika, n (%)	26 (0,12)
atc_g03 Sexualhormone und andere Modulatoren des Genitalsystems, n (%)	313 (1,43)
atc_g04 Urologika, n (%)	1.564 (7,16)
atc_h01 Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga, n (%)	9 (0,04)
atc_h02 Corticosteroide zur systemischen Anwendung, n (%)	870 (3,98)
atc_h03 Schilddrüsentherapie, n (%)	1.287 (5,89)
atc_h04 Pankreashormone, n (%)	3 (0,01)
atc_h05 Calciumhomöostase, n (%)	38 (0,17)
atc_j01 Antibiotika zur systemischen Anwendung, n (%)	3.041 (13,92)
atc_j02 Antimykotika zur systemischen Anwendung, n (%)	55 (0,25)
atc_j04 Mittel gegen Mykobakterien, n (%)	13 (0,06)
atc_j05 Antivirale Substanzen zur systemischen Anwendung, n (%)	139 (0,64)
atc_j06 Immunsera und Immunglobuline, n (%)	5 (0,02)
atc_j07 Impfstoffe, n (%)	3 (0,01)
atc_l01 Antineoplastische Mittel, n (%)	27 (0,12)
atc_l02 Endokrine Therapie, n (%)	108 (0,49)
atc_l03 Immunstimulanzien, n (%)	54 (0,25)

atc_l04 immunsuppressive Substanzen, n (%)	284 (1,3)
atc_m01 Antiphlogistika und Antirheumatika, n (%)	4.472 (20,46)
atc_m02 Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen, n (%)	857 (3,92)
atc_m03 Muskelrelaxanzien, n (%)	533 (2,44)
atc_m04 Gichtmittel, n (%)	589 (2,7)
atc_m05 Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen, n (%)	619 (2,83)
atc_m09 Andere Mittel zur Behandlung von Muskel- und Skeletterkr., n (%)	0 (0)
atc_n01 Anästhetika, n (%)	178 (0,81)
atc_n02 Analgetika, n (%)	1.974 (9,03)
atc_n03 Antiepileptika, n (%)	729 (3,34)
atc_n04 Antiparkinsonmittel, n (%)	386 (1,77)
atc_n05 Psycholeptika, n (%)	1.392 (6,37)
atc_n06 Psychoanaleptika, n (%)	3.161 (14,46)
atc_n07 Andere Mittel für das Nervensystem, n (%)	232 (1,06)
atc_p01 Mittel gegen Protozoenerkrankungen, n (%)	61 (0,28)
atc_p02 Antihelmintika, n (%)	3 (0,01)
atc_p03 Mittel gegen Ektoparasiten, n (%)	6 (0,03)
atc_r01 Rhinologika, n (%)	387 (1,77)
atc_r02 Hals- und Rachentherapeutika, n (%)	152 (0,7)
atc_r03 Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, n (%)	2.028 (9,28)
atc_r04 Brusteinreibungen und andere Inhalate, n (%)	0 (0)
atc_r05 Husten- und Erkältungspräparate, n (%)	689 (3,15)
atc_r06 Antihistaminika zur systemischen Anwendung, n (%)	538 (2,46)
atc_r07 Andere Mittel für den Respirationstrakt, n (%)	0 (0)
atc_s01 Ophtalmika, n (%)	1.202 (5,5)
atc_s02 Otologika, n (%)	38 (0,17)
atc_s03 Ophtalmolog. und otolog. Zubereitungen, n (%)	87 (0,4)
atc_v01 Allergene, n (%)	1 (0)
atc_v03 Alle übrigen therapeutischen Mittel, n (%)	63 (0,29)
atc_v04 Diagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v06 Allgemeine Diätetika, n (%)	0 (0)
atc_v07 Alle übrigen nichttherapeutischen Mittel, n (%)	3 (0,01)
atc_v08 Kontrastmittel, n (%)	1 (0)
atc_v09 Radiodiagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v10 Radiotherapeutika, n (%)	0 (0)
atc_v20 Wundverbände, n (%)	0 (0)

8.3.1.7 Verteilung von Alter und Geschlecht

Tabelle 37: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Männlich, n (%)	1097 (7,33)	7648 (51,07)	3683 (24,59)	2035 (13,59)	512 (3,42)
Weiblich, n (%)	211 (3,07)	2039 (29,64)	1828 (26,57)	1832 (26,63)	969 (14,09)

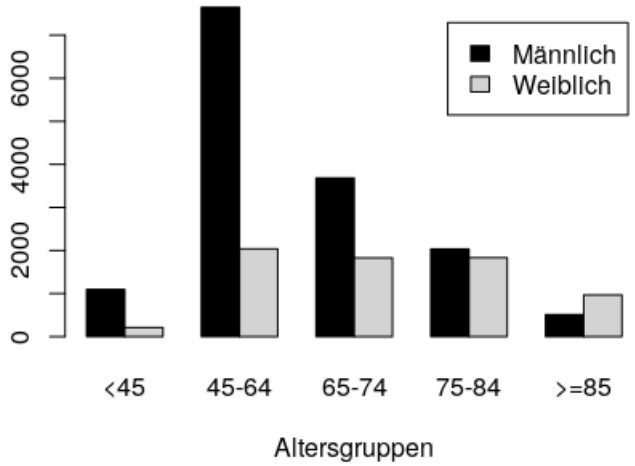


Abbildung 28: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen.

8.3.1.8 Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern

Tabelle 38: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern

	Alter, Median (IQA)	Weiblich, n (%)	Männlich, n (%)
Burgenland	64,54 (55,27-75,7)	247 (31,31)	542 (68,69)
Kärnten	67,38 (56,51-75,92)	587 (33,3)	1.176 (66,7)
Niederösterreich	64,83 (54,54-74,53)	1.371 (31,81)	2.939 (68,19)
Oberösterreich	64,44 (54,45-74,74)	1.080 (28,72)	2.681 (71,28)
Salzburg	64,17 (54,1-74,49)	336 (29,42)	806 (70,58)
Steiermark	66,74 (55,8-76,59)	974 (33,77)	1.910 (66,23)
Tirol	64,76 (54,15-74,9)	508 (28,3)	1.287 (71,7)
Voralberg	66,14 (55,47-75,5)	291 (31,12)	644 (68,88)
Wien	62,67 (53,25-73,15)	1.476 (33,2)	2.970 (66,8)
NA	57,05(45,45-63,62)	9 (31,03)	20 (68,97)

8.3.2 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-2-echo und QI-2-impl und Identifikation von Risikofaktoren

Das Erfüllen des QI-2-echo bzw. QI-2-impl war eine binäre Outcome Variable, die für alle PatientInnen, bei denen die Behandlung gemäß der Guidelines (eine Echokardiographische Untersuchung innerhalb von 6 bis 12 Wochen nach dem MI bzw. eine Implantierung innerhalb von 12 Monate nach dem MI)

erfolgte, als “erfüllt” definiert wurde. Für alle anderen PatientInnen, die den Guidelines nicht entsprachen, wurde QI-2 als “nicht erfüllt” definiert.

Von 22.721 PatientInnen im Studienkollektiv zur Bewertung des QI-2-echo haben 2.254 (9,92%) QI-2-echo erfüllt. Die restlichen 20.467 PatientInnen haben die den QI-2-echo nicht erfüllt.

Von 21.854 PatientInnen im Studienkollektiv zur Bewertung des QI-2-impl haben 7 (0,03%) QI-2-impl erfüllt. Bei 225 (1,03%) PatientInnen war der Status der Erfüllung unklar. Die restlichen 21.622 (98,94) PatientInnen haben den QI-2-echo nicht erfüllt. **Aufgrund der äußerst geringen Anzahl von Patienten, die den QI-2-impl erfüllten, wurde dieser Indikator nicht weiter bewertet.**

8.3.2.1 Prävalenz der Erfüllung QI-2-echo nach Jahr, Alter und Geschlecht

Die aus dem selektierten Modell (25 Variablen wurden selektiert) berechnete Prävalenz der Erfüllung des QI-2-echo in der gesamten österreichischen Studienkohorte betrug 9,92% (95%-KI: 9,49-10,35), für Frauen 10,05% (95%-KI: 9,30-10,79) und für Männer 10,03% (95%-KI: 9,54-10,53).

Tabelle 39: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI.

	2011	2012	2013	2014	2015
Prävalenz (%)	5,10	8,26	9,32	11,66	10,99
Untere 95% KI-Grenze	1,35	7,53	8,47	10,97	9,92
Obere 95% KI-Grenze	8,84	9,00	10,17	12,35	12,06

Geschätzte alters- und geschlechtsspezifische Prävalenzen von QI-2-echo der PatientInnen der Studienkohorte sind in den folgenden Tabellen und in Abbildung 29 zusammengefasst.

Tabelle 40: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=7.275) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	17,96	13,94	7,15	5,13	2,26
Untere 95% KI-Grenze	17,04	13,03	6,24	4,22	1,35
Obere 95% KI-Grenze	18,87	14,85	8,07	6,05	3,17

Tabelle 41: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=15.446) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	17,73	13,67	6,79	5,04	5,27
Untere 95% KI-Grenze	17,32	13,26	6,38	4,63	4,85
Obere 95% KI-Grenze	18,15	14,08	7,21	5,46	5,68

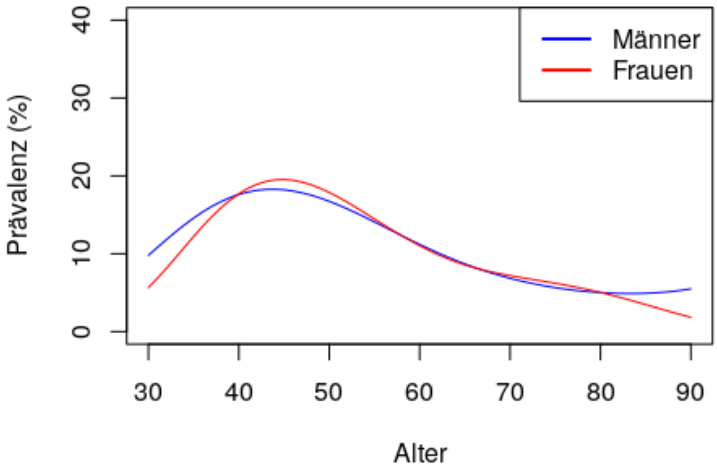


Abbildung 29: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI-2-echo nach Alter und Geschlecht.

8.3.2.2 Prävalenz der Erfüllung QI-2-echo nach Bundesländern

Tabelle 42: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-2-echo nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI.

	Burgenland	Kärnten	NiederÖ	OberÖ	Salzburg	Steiermark	Vorarlberg	Tirol	Wien
Prävalenz	12,70	8,19	11,90	10,75	12,33	7,89	8,57	12,04	7,62
Untere 95% KI-Grenze	10,48	6,90	10,98	9,86	10,35	7,00	6,73	10,65	6,80
Obere 95% KI-Grenze	14,93	9,47	12,83	11,63	14,31	8,78	10,40	13,42	8,45

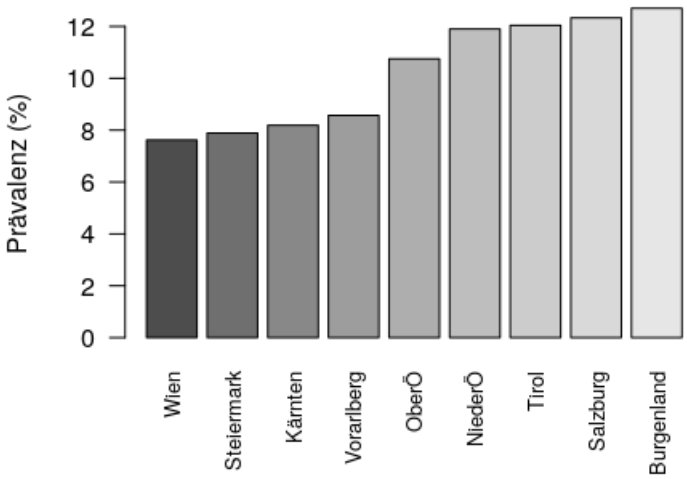


Abbildung 30: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI-2-echo nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Tabelle 43: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-2-echo nach Politischer Bezirken unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Politischer Bezirk Name	Politischer Bezirk Nummer	Prävalenz Nicht Adjustiert	Prävalenz Adjustiert
Eisenstadt (Stadt)	101	18,18	17,78
Rust (Stadt)	102	12,50	12,54
Eisenstadt-Umgebung	103	10,94	11,06
Güssing	104	9,09	9,26
Jennersdorf	105	14,81	15,79
Mattersburg	106	14,88	14,86
Neusiedl am See	107	10,56	10,95
Oberpullendorf	108	8,00	8,40
Oberwart	109	16,67	16,63
Klagenfurt Stadt	201	9,57	9,68
Villach Stadt	202	6,38	6,43
Hermagor	203	7,02	8,80
Klagenfurt Land	204	9,68	10,54
Sankt Veit an der Glan	205	8,08	8,24
Spittal an der Drau	206	3,74	4,21
Villach Land	207	7,69	7,92
Völkermarkt	208	5,29	6,26
Wolfsberg	209	9,94	11,47
Feldkirchen	210	5,68	5,48
Krems an der Donau (Stadt)	301	24,07	23,47
Sankt Pölten (Stadt)	302	19,61	19,06
Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	303	10,34	12,44
Wiener Neustadt (Stadt)	304	14,00	13,94
Amstetten	305	15,75	15,37
Baden	306	9,41	8,72
Bruck an der Leitha	307	10,65	10,74
Gänserndorf	308	9,70	9,01
Gmünd	309	16,81	18,15
Hollabrunn	310	11,72	12,30
Horn	311	15,84	15,62
Korneuburg	312	9,20	9,32
Krems (Land)	313	22,45	22,98
Lilienfeld	314	16,22	16,98
Melk	315	13,89	14,06
Mistelbach	316	13,66	13,64
Mödling	317	5,84	6,15

Neunkirchen	318	10,92	11,21
Sankt Pölten (Land)	319	11,01	10,75
Scheibbs	320	7,00	7,76
Tulln	321	12,74	11,87
Waidhofen an der Thaya	322	8,45	9,23
Wiener Neustadt (Land)	323	10,77	11,44
Zwettl	325	5,15	5,55
Linz (Stadt)	401	12,30	12,05
Steyr (Stadt)	402	18,60	17,54
Wels (Stadt)	403	5,82	5,39
Braunau am Inn	404	17,15	16,08
Eferding	405	10,11	10,47
Freistadt	406	6,71	6,80
Gmunden	407	9,86	10,27
Grieskirchen	408	4,55	4,71
Kirchdorf an der Krems	409	9,70	9,70
Linz-Land	410	13,55	13,21
Perg	411	10,47	10,09
Ried im Innkreis	412	8,93	9,15
Rohrbach	413	11,41	12,00
Schärding	414	15,52	15,57
Steyr-Land	415	10,65	11,07
Urfahr-Umgebung	416	9,18	9,20
Vöcklabruck	417	9,66	9,94
Wels-Land	418	6,75	6,39
Salzburg (Stadt)	501	15,56	15,43
Hallein	502	10,62	9,84
Salzburg-Umgebung	503	9,96	9,37
Sankt Johann im Pongau	504	12,21	11,69
Tamsweg	505	1,59	1,86
Zell am See	506	15,57	15,94
Graz (Stadt)	601	7,82	8,08
Deutschlandsberg	603	10,24	10,54
Graz-Umgebung	606	8,41	8,83
Leibnitz	610	8,82	9,32
Leoben	611	9,70	10,63
Liezen	612	6,19	6,58
Murau	614	2,86	2,80
Voitsberg	616	7,25	7,70
Weiz	617	6,06	6,53
Murtal	620	6,95	7,65

Bruck-Mürzzuschlag	621	5,26	5,53
Hartberg-Fürstenfeld	622	6,40	6,73
Südoststeiermark	623	8,09	9,12
Innsbruck-Stadt	701	10,85	11,22
Imst	702	13,89	12,39
Innsbruck-Land	703	11,99	11,73
Kitzbühel	704	10,00	9,93
Kufstein	705	15,59	15,09
Landeck	706	7,38	7,23
Lienz	707	10,43	11,39
Reutte	708	7,53	9,32
Schwaz	709	15,18	14,68
Bludenz	801	7,53	7,74
Bregenz	802	7,89	8,40
Dornbirn	803	8,98	8,89
Feldkirch	804	8,92	9,27
Wien	900	8,06	7,63

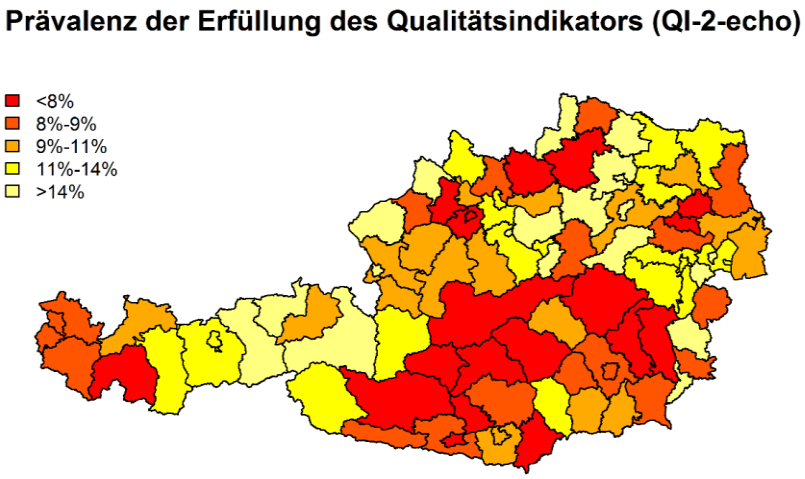


Abbildung 31: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erfüllung des QI-2-echo.

8.3.3 Relevanz der Erfüllung des QI-2-echo für spätere Outcomes

8.3.3.1 Resultate

8.3.3.1.1 Mortalität

Von 22.721 PatientInnen im Studienkollektiv starben im Beobachtungszeitraum nach dem Indexereignis 3.079 (13,55%).

In der folgenden Tabelle wurde die Anzahl der PatientInnen, die in die verschiedenen Landmark-Analysen eingingen, gruppiert nach QI-2-echo Erfüllung bzw. Nichterfüllung zusammengefasst.

Tabelle 44: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark.

Landmark-Zeitpunkt	QI-2-echo nicht erfüllt	QI-2-echo erfüllt
Baseline	22.721	0
1	22.470	0
2	21.155	1.170
3	19.991	2.200

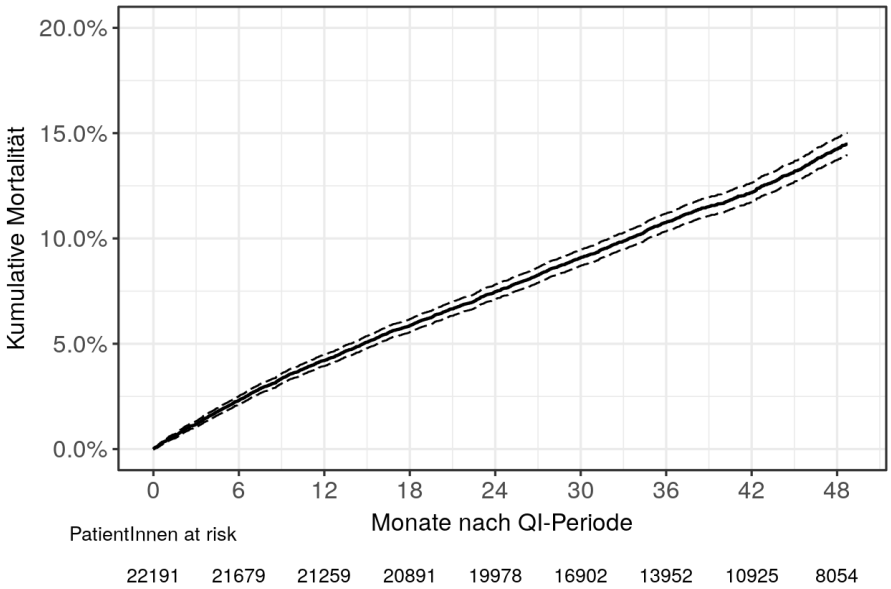


Abbildung 32: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode.

Abbildung 32, Abbildung 33 und Tabelle 45 zeigen die geschätzte kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 3 Monaten nach Indexereignis (stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-2-echo). Es ist ein klar protektiver Effekt der Erfüllung des QI-2-echo zu sehen.

Tabelle 45: Kumulative Mortalität (in %) 1, 2, 3 und 4 Jahre nach der QI-Periode mit korrespondierendem 95%-KI.

Zeit (Monate)	Mortalitätsrisiko	95% KI
12	4,21	3,94-4,47
24	7,48	7,13-7,83
36	10,77	10,35-11,19
48	14,25	13,73-14,77

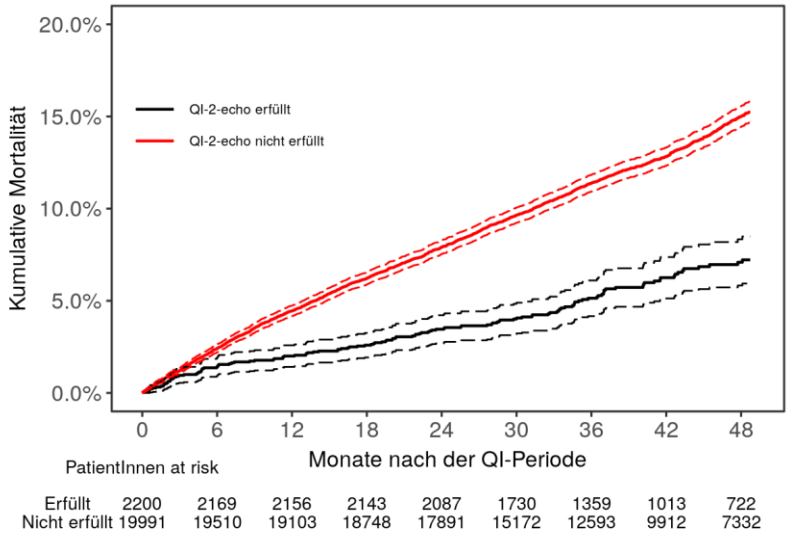


Abbildung 33: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode.

8.3.3.1.2 Effekt der Erfüllung des QI-2-echo auf das Mortalitätsrisiko

Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-2-echo innerhalb von 2 Jahren ab Ende der QI-Periode lässt sich mit einer HR von 0.82 (0.65-1.03), p=0.089, beziffern. Somit wurdeeine 18,12%igen Reduktion der Mortalität innerhalb von 2 Jahren ab Ende der QI-Periode durch Erfüllung des QI-2-echo beobachtet.

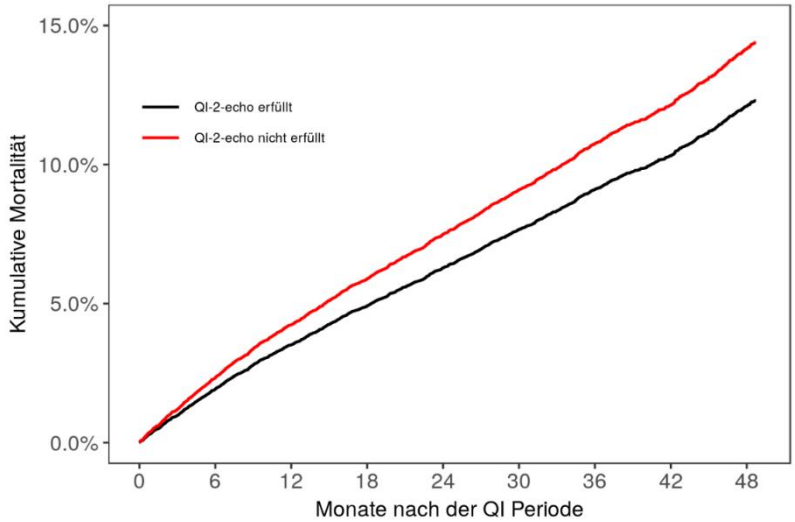


Abbildung 34: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode.

Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-2-echo innerhalb von 4 Jahren ab Ende der QI-Periode lässt sich mit einer HR von 0.82 (0.68-0.98), p=0.027, beziffern. Somit kann von einer 18,39%igen Reduktion der Mortalität innerhalb von 4 Jahren ab Ende der QI-Periode durch Erfüllung des QI-2-echo ausgegangen werden. Abbildung 34 zeigt die adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 3 Monaten nach Indexereignis stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-2-echo. Die adjustierte Mortalität vier Jahre nach der QI-Periode bei Erfüllung bzw. Nichterfüllung war 12,1% bzw. 14,16%.

8.3.3.1.3 Hospitalisierungstage

Von 22.721 PatientInnen im Studienkollektiv wurden in 65.109,66 Beobachtungsjahren 495.016 Hospitalisierungstage nach dem Indexereignis festgestellt (Hospitalisierungsintensität: 7,6 Hospitalisierungstage/Beobachtungsjahr). Die kumulative Hospitalisierungsintensität nach dem Indexaufenthalt ist in Abbildung 35 dargestellt.

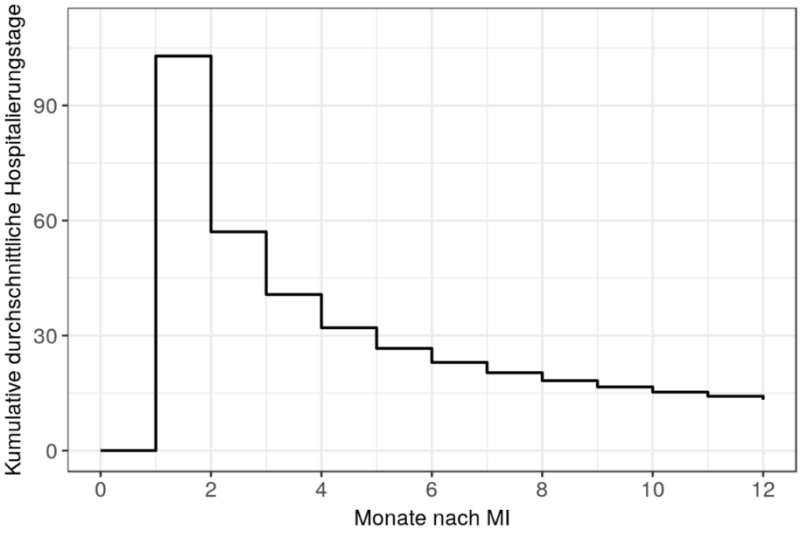


Abbildung 35: Kumulative durchschnittliche Hospitalisierungsintensität (Spitalbelagsstage/Jahr) nach Indexereignis.

Die kumulativen durchschnittliche Hospitalierungsintensität ab Ende der QI-Periode betrug 3,61, für die PatientInnen, die den QI-2-echo erfüllten, und 4,8, für die PatientInnen, die den QI-2-echo nicht erfüllten.

Die berechneten adjustierten Inzidenzratenquotienten (Incidence Rate Ratios; IRR) mit 95%-KI bezüglich des Effekts der QI-2-echo Erfüllung vs. Nichterfüllung auf die Hospitalisierungsintensität mit einem zweijährigen bzw. vierjährigen Vorhersagehorizont betrugen 0.94 (0.85-1.05), p=0.288 bzw. 0.98 (0.89-1.08), p=0.688. Die kumulativen durchschnittlichen adjustierten Hospitalisierungsintensität ab Ende der QI-Periode wurde für die PatientInnen, die den QI-2-echo erfüllten, mit 4,85 Tagen/Jahr und für PatientInnen, die den QI-2-echo nicht erfüllten mit 4,95 geschätzt.

9 QI-3: Statine

9.1 Beschreibung des Indikators

Die Vorteile einer frühen und intensiven Statin-Therapie in der Sekundärprävention nach akutem MI sind eindeutig belegt. Eine Meta-Analyse von Studien, in denen eine aggressive gegen eine geringfügige LDL-Senkung durch Statine verglichen wurde, ergab, dass eine intensivere Statintherapie zu einer stärkeren Verringerung des Risikos von kardiovaskulärem Tod, nichttödlichem akutem MI, ischämischem Schlaganfall und Bedarf einer koronarer Revaskularisation führte. Als Behandlungsziel ist eine LDL Konzentration von <70 mg/dL anzustreben.

Basierend auf der aktuellen Datenlage in der Literatur wird der Einsatz von Statinen bei allen Patienten mit akutem MI empfohlen, unabhängig von der Cholesterinkonzentration zum Zeitpunkt der akuten klinischen Präsentation. Die lipidsenkende Behandlung sollte so früh wie möglich begonnen werden, da dies die Patientenadhärenz nach der Entlassung erhöht und dies mit einem frühen und anhaltenden klinischen Nutzen assoziiert ist. Die Intensität der Statin-Therapie sollte bei Patienten, die zum Zeitpunkt der Aufnahme eine Statin-Behandlung mit Präparaten der niedrigen oder mittleren Intensität aufwiesen, erhöht werden, es sei denn, sie hatten in der Vergangenheit eine Intoleranz gegenüber einer Statin-Therapie mit Präparaten der hoher Intensität. Die Verwendung einer Statintherapie mit niedrigerer Intensität sollte bei Patienten in Betracht gezogen werden, bei denen ein erhöhtes Risiko für Nebenwirkungen besteht (z. B. ältere Menschen, Leber- oder Nierenfunktionsstörungen).

Der Lipidstatus sollten 4–6 Wochen nach dem akuten Ereignis erneut bewertet werden, um festzustellen, ob die Zielwerte erreicht wurden. Die Lipidsenkungstherapie soll gegebenenfalls entsprechend angepasst werden.

9.1.1 Referenzen

[1] Baigent C, Keech A, Kearney PM, Blackwell L, Buck G, Pollicino C, Kirby A, Sourjina T, Peto R, Collins R, Simes R, Cholesterol Treatment Trialists Collaborators. Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: prospective meta-analysis of data from 90,056 participants in 14 randomised trials of statins. Lancet 2005;366(9493):1267–1278.

[2] Cannon CP, Braunwald E, McCabe CH, Rader DJ, Rouleau JL, Belder R, Joyal SV, Hill KA, Pfeffer MA, Skene AM, Pravastatin or Atorvastatin Evaluation and Infection Therapy-Thrombolysis in Myocardial Infarction 22 Investigators.

[3] Cannon CP, Braunwald E, McCabe CH, Rader DJ, Rouleau JL, Belder R, Joyal SV, Hill KA, Pfeffer MA, Skene AM; Pravastatin or Atorvastatin Evaluation and Infection Therapy-Thrombolysis in Myocardial Infarction 22 Investigators. Intensive versus moderate lipid lowering with statins after acute coronary syndromes. N Engl J Med. 2004 Apr 8;350(15):1495-504. Epub 2004 Mar 8. Erratum in: N Engl J Med. 2006 Feb 16;354(7):778. PubMed PMID: 15007110.

[4] Schwartz GG, Olsson AG, Ezekowitz MD, Ganz P, Oliver MF, Waters D, Zeiher A, Chaitman BR, Leslie S, Stern T, Myocardial Ischemia Reduction with Aggressive Cholesterol Lowering Study Investigators. Effects of atorvastatin on early recurrent ischemic events in acute coronary syndromes: the MIRACL study: a randomized controlled trial. JAMA 2001;285(13):1711–1718.

[5] Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaboration, Baigent C, Blackwell L, Emberson J, Holland LE, Reith C, Bhala N, Peto R, Barnes EH, Keech A, Simes J, Collins R. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a meta-analysis of data from 170,000 participants in 26 randomised trials. Lancet 2010;376(9753):1670–1681.

[6] Boekholdt SM, Hovingh GK, Mora S, Arsenault BJ, Amarenco P, Pedersen TR, LaRosa JC, Waters DD, DeMicco DA, Simes RJ, Keech AC, Colquhoun D, Hitman GA, Betteridge DJ, Clearfield MB, Downs JR, Colhoun HM, Gotto AM, Jr, Ridker PM, Grundy SM, Kastelein JJ. Very low levels of atherogenic lipoproteins and the risk for cardiovascular events: a meta-analysis of statin trials. J Am Coll Cardiol 2014;64(5):485–494.

[7] LaRosa JC, Grundy SM, Waters DD, Shear C, Barter P, Fruchart JC, Gotto AM, Greten H, Kastelein JJ, Shepherd J, Wenger NK, Treating to New Targets Investigators. Intensive lipid lowering with atorvastatin in patients with stable coronary disease. N Engl J Med 2005;352(14):1425–1435.

[8] Cholesterol Treatment Trialists C, Fulcher J, O'Connell R, Voysey M, Emberson J, Blackwell L, Mihaylova B, Simes J, Collins R, Kirby A, Colhoun H, Braunwald E, La Rosa J, Pedersen TR, Tonkin A, Davis B, Sleight P, Franzosi MG, Baigent C, Keech A. Efficacy and safety of LDL-lowering therapy among men and women: meta-analysis of individual data from 174,000 participants in 27 randomised trials. Lancet 2015;385(9976):1397–1405.

[9] Shrivastava AK, Singh HV, Raizada A, Singh SK. Serial measurement of lipid profile and inflammatory markers in patients with acute myocardial infarction. EXCLI J 2015;14:517–526.

[10] Pitt B, Loscalzo J, Ycas J, Raichlen JS. Lipid levels after acute coronary syndromes. J Am Coll Cardiol 2008;51(15):1440–1445.

9.2 Detailspezifikationen

9.2.1 Einschlusskriterien

Es gelten die in Kapitel „6.1.1 Allgemeines Einschlusskriterium“ definierten allgemeinen Einschlusskriterien und zusätzlich die Verifikationsperiode wie in Kapitel „6.1.2 Verfeinertes Einschlusskriterium (Verifikationsperiode)“ formuliert.

9.2.2 Ausschlusskriterien

Es gelten die in Kapitel „6.2 Allgemeines Ausschlusskriterium“ formulierten allgemeinen Ausschlusskriterien.

9.2.3 Vorlaufzeit

Es gelten die in Kapitel „6.4.2 Vorlaufzeit“ formulierten Spezifikationen.

9.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode)

Als Beginn der QI-Periode wird der Anfang des Spitalsaufenthaltes entsprechend der obigen Definition (siehe Einschlusskriterium, T0, qi3_qi_beginn_datum) angenommen. Diese Periode reicht bis 12 Monate (365 Tage) nach Beginn (T1a) bzw. bis zum Vorliegen eines Abbruchgrundes.

9.2.4.1 Abbruch

Es gelten die in Kapitel „6.3 Abbruchbedingung“ formulierten Abbruchkriterien.

9.2.4.2 Erfüllung des QI

Der vorliegende Qualitätsindikator gilt als erfüllt wenn eine (regelmäßige) Einnahme von high-power Statinen (siehe Kapitel „9.2.9.1 Verwendete Statin Substanzgruppen“) bis zum Ende der QI-Periode erfolgt (qi3_qi = True).

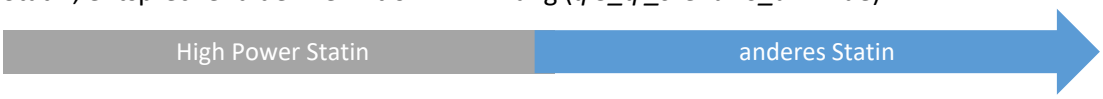
Die Einnahme wird über Abrechnungsdaten (im Wesentlichen die Verrechnung von gelösten Rezepten) kontrolliert. Die Einnahme wird als Abgebrochen angesehen wenn die errechnete Versorgung durch das Medikament um 30 Tage überschritten wird. Diese Toleranz wird eingeführt um Unschärfen in der Verrechnung auszugleichen. Des Weiteren wird nach stationären Spitalsaufenthalten eine Toleranz von 2 Tagen eingeführt, da eine Versorgung durch das Spital (z.B. über Wochenenden) in der Regel gewährleistet wird. Ebenso werden die Zeiten eines Spitalsaufenthaltes grundsätzlich nicht als Zeit in der eine Unterversorgung auftreten kann gewertet.

9.2.4.3 Nichterfüllung des QI

Entsprechend der oben definierten Erfüllungskriterien des QI führen im Besonderen die folgenden Szenarien zu einem Nichterfüllen des QI (qi3_qi = False). Die einzelnen Fälle werden protokolliert und zur weiteren Auswertung zur Verfügung gestellt.

Die Nichterfüllungsszenarien ergeben sich aus den Beobachtungen zu den ersten und letzten Medikamentenabgaben im Beobachtungszeitraum (qi3_qi_statin_kategorie_t0 und qi3_qi_statin_kategorie_t1a, zur Erfassungsmethode siehe Kapitel „9.2.5 Bemerkungen zur technischen Umsetzung“)

- Die Behandlung wird mit High-Power Statinen begonnen und endet mit einem anderen Statin, entsprechend der Definition im Anhang (*qi3_qi_szenario_a* = True).



- Die Behandlung wird mit High-Power Statinen begonnen und wird zum Ende der QI-Periode gänzlich abgesetzt (*qi3_qi_szenario_b* = True).

- Eine durchgehende Behandlung mit anderen Statinen über die gesamte QI-Periode wird angenommen (*qi3_qi_szenario_c = True*).

- Die Behandlung beginnt mit anderen Statinen und endet mit High-Power Statinen (*qi3_qi_szenario_d* = True).

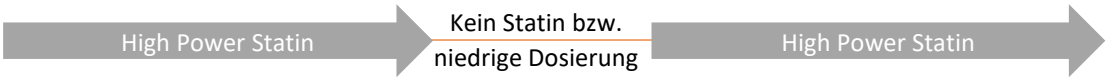
- Die Behandlung wird mit anderen Statinen begonnen und innerhalb der QI-Periode gänzlich abgesetzt (*qi3_qi_szenario*_e = True).

- Der Patient wird weder zu Beginn noch am Ende der QI-Periode mit Statinen versorgt (*qi3_qi_szenario_f* = True).

- Die Behandlung erfolgt anfänglich ohne Statine und wird am Ende der QI-Periode mit High-Power Statinen durchgeführt (*qi3_qi_szenario_g* = True).

- Die Behandlung erfolgt anfänglich ohne Statine und wird zum Ende der QI-Periode mit anderen Statinen durchgerührt (*qi3_qi_szenario_h* = True).

- Eine Behandlung erfolgt anfänglich mit High-Power Statinen und endet mit ebensolchen. Zwischenzeitlich tritt jedoch eine Unterversorgung auf. Dieses Szenario wird implizit durch alle Patienten welche eine Nicht-Erfüllung haben und gleichzeitig keinem der Szenarien a-h zugeordnet sind abgebildet (*qi3_qi_szenario_i*).



Zusätzlich zu den Szenarien wird das Datum der ersten Nichterfüllung des QI aufgezeichnet (qi3_qi_nicht_erfuellt_datum).

9.2.4.4 Variablen im Beobachtungszeitraum

Innerhalb der QI-Periode werden folgende Attribute des Patienten betrachtet:

- Beginn des Beobachtungszeitraumes als Datum, entspricht dem Tag des Einschlussevents T0 (qi3_qi_beginn_datum).
- Falls ein Abbruch der QI-Periode aufgrund der oben definierten Abbruchkriterien vorliegt werden das Datum des Abbruches (qi3_qi_abbruch_datum) sowie der Abbruchgrund (qi3_qi_abbruch_grund) protokolliert. Diese sind nicht ausgefüllt falls kein Abbruch vorliegt (Wert Null).
- Erfüllung des QI-Kriteriums (qi3_qi [true/false])
- Falls eine Nichterfüllung vorliegt, das Datum der ersten Nichterfüllung (qi3_qi_nicht_erfuellt_datum).
- Die Versorgung durch Statine entsprechend der Klassen (high-power Statin, anderes Statin bzw. Rosuvastatin/Atorvastatin niedrige Dosierung oder keine Behandlung mit Statin) zum Zeitpunkt der ersten Verschreibung nach dem Zeitpunkt T0 (qi3_qi_statin_kategorie_t0). Vgl. Kapitel „9.2.5 Bemerkungen zur technischen Umsetzung “.
- Die Versorgung durch Statine entsprechend der Klassen (high-power Statin, anderes Statin bzw. Rosuvastatin/Atorvastatin niedrige Dosierung oder keine Behandlung mit Statin) ein Jahr nach dem Einschlussevent (T0) bzw. zum Abbruchzeitpunkt (qi3_qi_statin_kategorie_t1a). Vgl. Kapitel „9.2.5 Bemerkungen zur technischen Umsetzung “.
- Das Szenario welches zu einer Nichterfüllung geführt hat (qi3_qi_szenario_a - qi3_qi_szenario_h). Falls eine Erfüllung des QI-Kriteriums vorliegt so werden alle diese Variablen den Wert False aufweisen.
- Das Nichterfüllungsszenario ergibt sich aus den Beobachtungen zu den jeweils ersten und letzten zwei Medikamentenabgaben (qi3_qi_statin_kategorie_t0 und qi3_qi_statin_kategorie_t1a). Folglich wird bei einer Nichterfüllung (anders als bei der Berechnung einer Erfüllung) nicht die Regelmäßigkeit der Medikamentenabgabe überprüft.
- Das Datum der ersten Verschreibung eines Statins (jeglicher Kategorie) nach dem Einschlussevent T0 (qi3_qi_statin_erstabgabe_datum).

9.2.5 Bemerkungen zur technischen Umsetzung

- Unbekannte Pharmazentralnummern:
  In den vorliegenden Daten sind Medikamente mit unbekannten Pharmazentralnummern enthalten. Da über diese Präparate weder die enthaltene Anzahl an Tabletten noch die enthaltene Substanzmenge bekannt ist, werden Patienten welchen eine solche

Verschreibung zugeordnet ist in der Auswertung gesondert markiert (qi3_qi_statin_unbekanntes_statin = TRUE). Nur 43 der 32.135 eingeschlossenen Patienten weisen im relevanten Zeitraum eine solche Verschreibung auf. Von 1.611.351 relevanten Verschreibungen sind nur 87 Verschreibungen mit unbekannten Pharmazentralnummern (<0,01%). Aufgrund des äußerst geringen Vorkommens werden diese Verschreibungen ignoriert. Die betreffenden Medikamente sind im Kapitel „0

- Unbekannte Statin Medikamente“ aufgelistet und werden in der Auswertung nicht verwendet.
- Versorgungszeiträume:
  Durch die in Kapitel „9.2.9.1 Verwendete Statin Substanzgruppen“ angeführten Tagesdosen ergeben sich teilweise sehr lange Versorgungszeiträume mit einer einzelnen Medikamentenverschreibung. Es wird theoretisch maximal eine Vierteilung der Tabletten vorgenommen werden. In der Praxis wird maximal eine Halbierung der Tabletten vorgenommen. Daher werden die maximalen Versorgungszeiträume in der Auswertung entsprechend angepasst. Es wird die Versorgungsdauer anhand der Substanzmenge im Medikament, der Anzahl an Tabletten pro Packung und der vorgeschriebenen minimalen Tagesdosis errechnet. Sollte diese Berechnung höher sein als das Doppelte der Anzahl an Tabletten pro Packung (Halbierung der einzelnen Tabletten), so wird ebendieser Wert als Versorgungsdauer angenommen. Alle errechneten Versorgungsdauern werden auf volle Tage aufgerundet.
- Art der ersten Statin-Verschreibung:
  Die Art des Statins der ersten Verschreibung (qi3_qi_statin_kategorie_t0) wird wie folgt berechnet. Als ‚erste Verschreibung‘ wird die erste vorkommende Verschreibung betrachtet welche innerhalb eines Monats (30 Tage) nach Entlassung vom ersten Spitalsaufenthalt verzeichnet ist (32 Tage entsprechen dem Toleranzzeitraum für eine Unterversorgung + dem Toleranzzeitraum nach einem Krankenhausaufenthalt). Verschreibungen welche nach dem Vorliegen eines Abbruchgrundes datiert sind werden nicht betrachtet. Bei den Medikamenten mit unterschiedlicher Kategorie je nach verordneter Dosis wird außerdem der Zeitraum zwischen erster und zweiter Verschreibung beachtet. Hier wird das Medikament als high-power Statin angesehen wenn innerhalb des Versorgungszeitraumes (berechnet mit der höheren Dosierung) der ersten Verschreibung eine zweite Verschreibung erfolgt. Wird keine zweite Verschreibung gefunden so wird das Medikament als anderes Statin angesehen (ansonsten high-power Statin).
  Die Ermittlung der Art der Verschreibung erfolgt somit alleine über die ersten zwei Verschreibungen im genannten Zeitraum.
- Art der letzten Statin-Verschreibung:
  Die Einteilung der Art des letzten verschriebenen Statins (qi3_qi_statin_kategorie_t1a) wird anhand der Verschreibungen zu Zeitpunkt T1a (ein Jahr nach T0) bzw. dem Abbruchdatum getroffen. Hierzu wird die Versorgung der letzten Verschreibung eines Statins im Beobachtungszeitraum herangezogen. Liegt die letzte Verschreibung bereits zu lange in der Vergangenheit um eine aufrechte Behandlung entsprechend der minimalen Dosen sowie der Toleranzzeiträume anzunehmen, so ist dieses Attribut mit der Ausprägung „keine“ vorhanden. Entsprechend wird mit den Ausprägungen „high-power“ und „andere“ verfahren. Spitalsaufenthalte werden wie oben mit einer zusätzlichen Toleranz von zwei Tagen berücksichtigt.
  Die Ermittlung der Art der Verschreibung erfolgt somit alleine über die letzten zwei Verschreibungen im Beobachtungszeitraum.

9.2.6 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix

Für die Analyse des Outcomes (Mortalität und Hospitalisierungen) in Abhängigkeit zur QI-Erfüllung werden die in Kapitel 6.7 formulierten Landmark-Definitionen verwendet.

9.2.7 Graphische Darstellung der Auswertung

Im Folgenden werden die Verarbeitungsschritte graphisch skizziert.

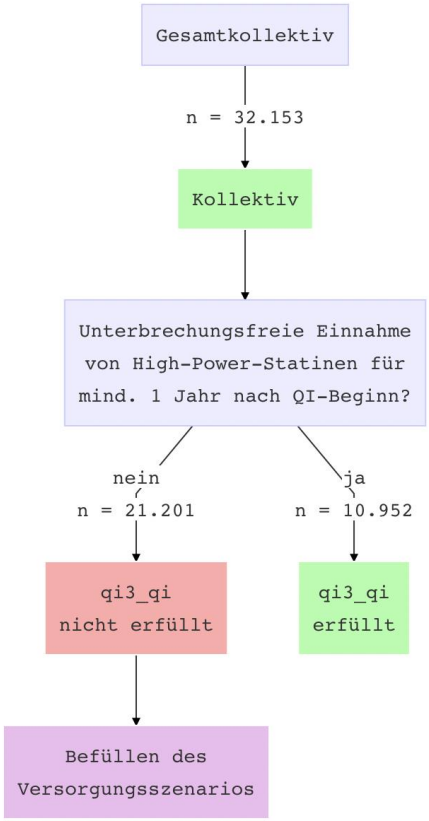


Abbildung 36: Auswertungsschritte QI-3

9.2.8 Beschreibung der Variablen

Nachfolgend sind die Variablen der Matrix aufgelistet. Die Einträge der Tabelle werden über die Variable qi3_pers_id eindeutig identifiziert.

Tabelle 46: Beschreibung der Variablen QI-3

Variablenbezeichnung	Beschreibung
qi3_pers_id (Primary Key)	Eindeutige Patienten-ID
qi3_kovar_pers_geb_datum	Geburtsdatum d. Patienten
qi3_kovar_pers_gemeinde_code	Wohnort (Gemeindecode) des Patienten lt. Gemeindeliste Statistik Austria zum Zeitpunkt des Einschlussevents
qi3_kovar_pers_geschlecht	Geschlecht des Patienten;

	Wertebereich: {m, w}
qi3_kovar_spitalstage	Die Anzahl der Spitalsaufenthaltstage in der Vorlaufzeit.
qi3_kovar_atc_a01 - qi3_kovar_atc_v20 (96 Variable)	Anzahl versch. Medikamente pro ATC2 Level in der Nachlaufzeit
qi3_kovar_icd_i - qi3_kovar_icd_xxii (22 Variable)	Anzahl unterschiedlicher eingetragener Diagnosecodes pro ICD-Kapitel in der Nachlaufzeit
qi3_qi_beginn_datum	Datum des Beginns Beobachtungszeitraumes
qi3_qi_abbruch_datum	Datum des Therapieabbruchs
qi3_qi_abbruch_grund	Begründung des Therapieabbruchs; Wertebereich: {<NULL>, Reinfarkt, Tod, EndeDaten}
qi3_qi	Erfüllung des QI-Kriteriums; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi3_qi_nicht_erfuellt_datum	Datum der ersten Nichterfüllung der Kriterien
qi3_qi_szenario_a qi3_qi_szenario_b qi3_qi_szenario_c qi3_qi_szenario_d qi3_qi_szenario_e qi3_qi_szenario_f qi3_qi_szenario_g qi3_qi_szenario_h	Szenarium welches zu einer Nichterfüllung geführt hat wird mit dem Wert <TRUE> markiert (Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}).
qi3_qi_statin_kategorie_t0	Klasse des Statins zum Zeitpunkt der ersten Verschreibung nach T0 (Wertebereich: {high-power, andere, keine}).
qi3_qi_statin_kategorie_t1a	Klasse des Statins zum Zeitpunkt der letzten Verschreibung innerhalb des QI (Wertebereich: {high-power, andere, keine}).
qi3_qi_statin_erstabgabe_datum	Datum der ersten Statin-Verschreibung innerhalb des QI
qi3_qi_statin_unbekanntes_statin	Der Patient hat eine Verschreibung eines Statins dessen Packungsgröße und/oder Substanzmenge unbekannt ist, es kann daher die Erfüllung des QI bei diesem Patienten verfälscht sein (Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>})
qi3_spitalstage_nach_t0	Anzahl Spitalstage von T0 bis Ende der Datenlage

9.2.9 Statine Substanzgruppen

9.2.9.1 Verwendete Statin Substanzgruppen

Folgende Substanzen werden für die Auswertung hinsichtlich der Erfüllung des QI betrachtet:

Tabelle 47: Substanzgruppen Statine

ATC	Name	minimale Dosis in mg pro Tag (DDD)	Kategorie	Bearbeitungshinweis
A10BH51	sitagliptin und simvastatin	-	anderes Statin	kommt in den Daten nicht vor

C10AA01	simvastatin	10mg	anderes Statin	
C10AA02	lovastatin	20mg	anderes Statin	
C10AA03	pravastatin	20mg	anderes Statin	
C10AA04	fluvastatin	20mg	anderes Statin	
C10AA05	atorvastatin	10mg	high-power statin (bei Dosis ≥40mg) ansonsten anderes Statin	
C10AA06	cerivastatin	-	anderes Statin	kommt in den Daten nicht vor
C10AA07	rosuvastatin	5mg	high-power statin (bei Dosis ≥20mg) ansonsten anderes Statin	
C10AA08	pitavastatin	-	anderes Statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BA01	lovastatin und nicotinic acid	-	anderes Statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BA02	simvastatin und ezetimibe	20mg/10mg	anderes Statin	
C10BA03	pravastatin und fenofibrate	-	anderes Statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BA04	simvastatin und fenofibrate	20mg/145mg	anderes Statin	
C10BA05	atorvastatin und ezetimibe	10mg/10mg	high-power statin	
C10BA06	rosuvastatin und ezetimibe	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX01	simvastatin und acetylsalicylic acid	-	anderes Statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX02	pravastatin und acetylsalicylic acid	-	anderes Statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX03	atorvastatin und amlodipine	10mg/10mg	high-power statin	
C10BX04	simvastatin, acetylsalicylic acid und ramipril	-	anderes Statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX05	rosuvastatin und acetylsalicylic acid	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX06	atorvastatin, acetylsalicylic acid und ramipril	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor

C10BX07	rosuvastatin, amlodipine und lisinopril	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX08	atorvastatin und acetylsalicylic acid	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX09	rosuvastatin und amlodipine	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX10	rosuvastatin und valsartan	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX11	atorvastatin, amlodipine und perindopril	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX12	atorvastatin, acetylsalicylic acid und perindopril	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX13	rosuvastatin, perindopril und indapamide	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX14	rosuvastatin, amlodipine und perindopril	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor
C10BX15	atorvastatin und perindopril	-	high-power statin	kommt in den Daten nicht vor

9.2.9.2 Unbekannte Statin Medikamente

Folgende Medikamente werden in der Auswertung nicht berücksichtigt (siehe 9.2.5 „Bemerkungen zur technischen Umsetzung“), da die Packungsgröße und/oder Substanzmenge nicht bekannt ist.

Tabelle 48: unbekannte Statin Präparate

Pharmazentralnummer	ATC Code	Bezeichnung
3928004	C10AA01	SIMVASTATIN
3769190	C10AA05	SORTIS KTBL 20 MG
3528115	C10AA04	Fluvastatin "Arcana" 80 mg Retardtabl.
4201238	C10AA07	CRESTOR
201215	C10AA07	CRESTOR
3769184	C10AA05	SORTIS KTBL 10 MG
3910257	C10AA05	ATORVASTATIN
3910286	C10AA05	ATORVASTATIN
3913497	C10AA05	ATORVASTATIN
3913540	C10AA05	ATORVASTATIN

9.3 Statistische Auswertungen

9.3.1 Kollektiv

9.3.1.1 Verifikationsperiode

Da der Einschluss der 32.112 PatientInnen rein aufgrund der Diagnosekodierung I21.* zu vielen falsch positiven Einschlüssen (kein akuter Myokardinfarkt, sondern Fortschreibung früherer Infarkte etc.) führen könnte, wird in einer Verifikationsperiode von 30 Tagen nach Entlassung nach dem Indexereignis geprüft, ob die PatientInnen folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) zumindest einmal verschrieben bekommen haben.

Tabelle 49: Anzahl der PatientInnen, die folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben.

Medikament	Verschrieben innerhalb von 30 Tagen nach MI
Clopidogrel	9511 (29.62%)
Prasugrel	6080 (18.93%)
Ticagrelor	7948 (24.75%)

Die Anzahl der PatientInnen, die mindestens einmal eines dieser Medikamente innerhalb von 30 Tagen erhielten, war 23.240 (72.37%). Wurde keines dieser Medikamente innerhalb von 30 Tagen verschrieben, so ist davon auszugehen, dass es sich um keinen akuten MI handeln kann. Diese PatientInnen wurden von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

9.3.1.2 Beschreibung der Studienkohorte

Die Charakteristika der PatientInnen, die die Einschlusskriterien für den QI-3 erfüllten, sind in Tabelle 50 beschrieben.

Tabelle 50: Charakteristika der Studienkohorte.

Charakteristika	PatientInnen
Total, n	23.240
Alter, Median (IQA)	65,79 (55,03-75,91)
Alter Gruppen	
<45, n (%)	1.324 (5,7)
45-64, n (%)	9.871 (42,47)
65-74, n (%)	5.746 (24,72)
75-84, n (%)	4.307 (18,53)
>=85, n (%)	1.992 (8,57)
Geschlecht	
Weiblich, n (%)	7.512 (32,32)
Männlich, n (%)	15.728 (67,68)
Jahr des MI	
2011, n (%)	203 (0,87)
2012, n (%)	6.356 (27,35)
2013, n (%)	6.633 (28,54)
2014, n (%)	6.499 (27,96)
2015, n (%)	3.549 (15,27)
Bundesländer	

Burgenland, n (%)	835 (3,59)
Kärnten, n (%)	1.890 (8,13)
Niederösterreich, n (%)	4.599 (19,79)
Oberösterreich, n (%)	3.945 (16,98)
Salzburg, n (%)	1.208 (5,2)
Steiermark, n (%)	3.086 (13,28)
Tirol, n (%)	1.912 (8,23)
Vorarlberg, n (%)	982 (4,23)
Wien, n (%)	4736 (20,38)
NA, n (%)	47 (3,59)
Länge von Spitalsaufenthalten (Vorlaufzeit), Median (IQA)	0 (0-0)
Anzahl der Komorbiditäten, n (IQA)	3 (1-4)
Komorbiditäten	
ICD-10_1 Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten, n (%)	385 (1,66)
ICD-10_2 Neubildungen, n (%)	101 (0,43)
ICD-10_3 Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems , n (%)	482 (2,07)
ICD-10_4 Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten , n (%)	10.913 (46,96)
ICD-10_5 Psychische und Verhaltensstörungen , n (%)	3.926 (16,89)
ICD-10_6 Krankheiten des Nervensystems , n (%)	891 (3,83)
ICD-10_7 Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde , n (%)	451 (1,94)
ICD-10_8 Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes , n (%)	155 (0,67)
ICD-10_9 Krankheiten des Kreislaufsystems , n (%)	17.726 (76,27)
ICD-10_10 Krankheiten des Atmungssystems , n (%)	2.284 (9,83)
ICD-10_11 Krankheiten des Verdauungssystems , n (%)	1.502 (6,46)
ICD-10_12 Krankheiten der Haut und der Unterhaut , n (%)	254 (1,09)
ICD-10_13 Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes , n (%)	1.443 (6,21)
ICD-10_14 Krankheiten des Urogenitalsystems , n (%)	2.331 (10,03)
ICD-10_15 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett , n (%)	3 (0,01)
ICD-10_16 Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben , n (%)	0 (0)
ICD-10_17 Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien , n (%)	106 (0,46)
ICD-10_18 Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind , n (%)	1.852 (7,97)
ICD-10_19 Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen , n (%)	802 (3,45)
ICD-10_20 Exogene Noxen – Ätiologie , n (%)	453 (1,95)
ICD-10_21 Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen , n (%)	910 (3,92)
ICD-10_22 Schlüsselnummern für besondere Zwecke , n (%)	2 (0,01)
Anzahl der Medikamente, n (IQA)	3 (1-6)
Medikamente	
atc_a01 Stomatologika, n (%)	153 (0,66)
atc_a02 Mittel bei säurebedingten Erkrankungen, n (%)	6.792 (29,23)

atc_a03 Mittel bei funktionellen GI-Störungen, n (%)	502 (2,16)
atc_a04 Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit, n (%)	10 (0,04)
atc_a05 Gallen und Lebertherapie, n (%)	211 (0,91)
atc_a06 Laxantien, n (%)	813 (3,5)
atc_a07 Antidiarrhoika und Intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva, n (%)	519 (2,23)
atc_a08 Antiadiposita, außer Diätprodukte, n (%)	0 (0)
atc_a09 Digestiva, einschl. Enzyme, n (%)	105 (0,45)
atc_a10 Antidiabetika, n (%)	3.474 (14,95)
atc_a11 Vitamine, n (%)	962 (4,14)
atc_a12 Mineralstoffe, n (%)	1.447 (6,23)
atc_a13 Tonika, n (%)	0 (0)
atc_a14 Anabolika zur systemischen Anwendung, n (%)	12 (0,05)
atc_a15 Appetit stimulierende Mittel, n (%)	0 (0)
atc_a16 Andere Mittel für das alimentäre System und Stoffwechsel, n (%)	23 (0,1)
atc_b01 Antithrombotische Mittel, n (%)	3.251 (13,99)
atc_b02 Antihämorrhagika, n (%)	15 (0,06)
atc_b03 Antianämika, n (%)	439 (1,89)
atc_b05 Blutersatzmittel und Perfusionslösungen, n (%)	299 (1,29)
atc_b06 Andere Hämatologika, n (%)	2 (0,01)
atc_c01 Herztherapie, n (%)	2.216 (9,54)
atc_c02 Antihypertonika, n (%)	1.163 (5)
atc_c03 Diuretika, n (%)	1.497 (6,44)
atc_c04 Periphere Vasodilatatoren, n (%)	456 (1,96)
atc_c05 Vasoprotektoren, n (%)	1.099 (4,73)
atc_c06 Andere Herz & Kreislaufmittel, n (%)	0 (0)
atc_c07 Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten, n (%)	4.648 (20)
atc_c08 Calciumkanalblocker, n (%)	2744 (11,81)
atc_c09 Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System, n (%)	8.573 (36,89)
atc_c10 Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, n (%)	5.245 (22,57)
atc_d01 Antimykotika zur dermatologischen Anwendung, n (%)	376 (1,62)
atc_d02 Emmolientia und Hautschutzmittel, n (%)	30 (0,13)
atc_d03 Zubereitungen zur Behandlung von Wunden & Geschwüren, n (%)	112 (0,48)
atc_d04 Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika etc., n (%)	28 (0,12)
atc_d05 Psoriatica, n (%)	109 (0,47)
atc_d06 Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatolog. Anwendung, n (%)	222 (0,96)
atc_d07 Corticosteroide, Dermatologische Zubereitungen, n (%)	676 (2,91)
atc_d08 Antiseptika und Desinfektionsmittel, n (%)	195 (0,84)
atc_d09 Medizinische Verbände, n (%)	1 (0)
atc_d10 Aknemittel, n (%)	50 (0,22)
atc_d11 Andere Dermatika, n (%)	241 (1,04)
atc_g01 Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika, n (%)	26 (0,11)
atc_g02 Andere Gynäkologika, n (%)	27 (0,12)
atc_g03 Sexualhormone und andere Modulatoren des Genitalsystems, n (%)	323 (1,39)
atc_g04 Urologika, n (%)	1.736 (7,47)

atc_h01 Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga, n (%)	9 (0,04)
atc_h02 Corticosteroide zur systemischen Anwendung, n (%)	942 (4,05)
atc_h03 Schilddrüsentherapie, n (%)	1.374 (5,91)
atc_h04 Pankreashormone, n (%)	3 (0,01)
atc_h05 Calciumhomöostase, n (%)	40 (0,17)
atc_j01 Antibiotika zur systemischen Anwendung, n (%)	3.265 (14,05)
atc_j02 Antimykotika zur systemischen Anwendung, n (%)	60 (0,26)
atc_j04 Mittel gegen Mykobakterien, n (%)	14 (0,06)
atc_j05 Antivirale Substanzen zur systemischen Anwendung, n (%)	148 (0,64)
atc_j06 Immunsera und Immunglobuline, n (%)	5 (0,02)
atc_j07 Impfstoffe, n (%)	3 (0,01)
atc_l01 Antineoplastische Mittel, n (%)	29 (0,12)
atc_l02 Endokrine Therapie, n (%)	134 (0,58)
atc_l03 Immunstimulanzien, n (%)	59 (0,25)
atc_l04 immunsuppressive Substanzen, n (%)	300 (1,29)
atc_m01 Antiphlogistika und Antirheumatika, n (%)	4.766 (20,51)
atc_m02 Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen, n (%)	958 (4,12)
atc_m03 Muskelrelaxanzien, n (%)	566 (2,44)
atc_m04 Gichtmittel, n (%)	668 (2,87)
atc_m05 Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen, n (%)	686 (2,95)
atc_m09 Andere Mittel zur Behandlung von Muskel- und Skeletterkr., n (%)	0 (0)
atc_n01 Anästhetika, n (%)	198 (0,85)
atc_n02 Analgetika, n (%)	2.244 (9,66)
atc_n03 Antiepileptika, n (%)	807 (3,47)
atc_n04 Antiparkinsonmittel, n (%)	448 (1,93)
atc_n05 Psycholeptika, n (%)	1.640 (7,06)
atc_n06 Psychoanaleptika, n (%)	3.577 (15,39)
atc_n07 Andere Mittel für das Nervensystem, n (%)	257 (1,11)
atc_p01 Mittel gegen Protozoenerkrankungen, n (%)	62 (0,27)
atc_p02 Antihelmintika, n (%)	4 (0,02)
atc_p03 Mittel gegen Ektoparasiten, n (%)	7 (0,03)
atc_r01 Rhinologika, n (%)	415 (1,79)
atc_r02 Hals- und Rachentherapeutika, n (%)	162 (0,7)
atc_r03 Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, n (%)	2.235 (9,62)
atc_r04 Brusteinreibungen und andere Inhalate, n (%)	0 (0)
atc_r05 Husten- und Erkältungspräparate, n (%)	772 (3,32)
atc_r06 Antihistaminika zur systemischen Anwendung, n (%)	591 (2,54)
atc_r07 Andere Mittel für den Respirationstrakt, n (%)	0 (0)
atc_s01 Ophtalmika, n (%)	1337 (5,75)
atc_s02 Otologika, n (%)	40 (0,17)
atc_s03 Ophtalmolog. und otolog. Zubereitungen, n (%)	98 (0,42)
atc_v01 Allergene, n (%)	1 (0)
atc_v03 Alle übrigen therapeutischen Mittel, n (%)	77 (0,33)
atc_v04 Diagnostika, n (%)	0 (0)

atc_v06 Allgemeine Diätetika, n (%)	0 (0)
atc_v07 Alle übrigen nichttherapeutischen Mittel, n (%)	3 (0,01)
atc_v08 Kontrastmittel, n (%)	1 (0)
atc_v09 Radiodiagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v10 Radiotherapeutika, n (%)	0 (0)
atc_v20 Wundverbände, n (%)	0 (0)

9.3.1.3 Verteilung von Alter und Geschlecht im Studienkollektiv

Tabelle 51: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Männlich, n (%)	1.112 (7.07)	7.798 (49.58)	3.843 (24.43)	2.266 (14.41)	709 (4.51)
Weiblich, n (%)	212 (2.82)	2.073 (27.6)	1.903 (25.33)	2.041 (27.17)	1.283 (17.08)

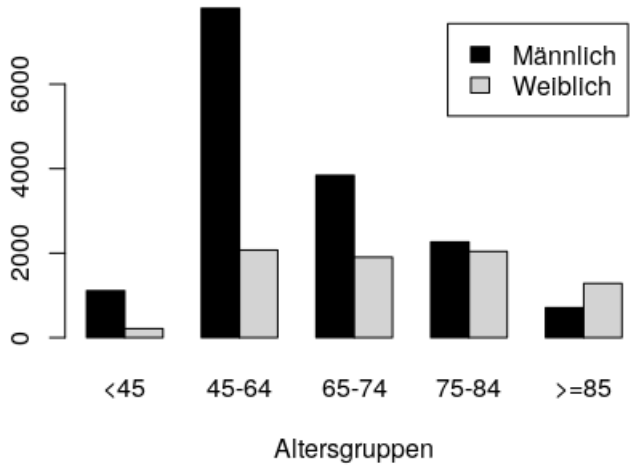


Abbildung 37: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen.

9.3.1.4 Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern

Tabelle 52: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern

	Alter, Median (IQA)	Weiblich, n (%)	Männlich, n (%)
Burgenland	65,56 (55,9-77,21)	272 (32,57)	563 (67,43)
Kärnten	68,92 (57,17-77,42)	650 (34,39)	1.240 (65,61)
Niederösterreich	65,8 (55,11-75,5)	1.506 (32,75)	3.093 (67,25)
Oberösterreich	65,31 (54,9-75,78)	1.160 (29,4)	2.785 (70,6)
Salzburg	65,19 (54,56-75,63)	361 (29,88)	847 (70,12)
Steiermark	67,74 (56,32-78,18)	1.075 (34,83)	2.011 (65,17)
Tirol	65,85 (54,58-76,01)	564 (29,5)	1.348 (70,5)
Voralberg	66,51 (55,96-76,53)	310 (31,57)	672 (68,43)

Wien	63,8 (53,73-74,14)	1.597 (33,72)	3.139 (66,28)
NA	58,48(50,6-71,83)	17 (36,17)	30 (63,83)

9.3.2 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-3 und Identifikation von Risikofaktoren

Von 23.240 PatientInnen im Studienkollektiv haben 6.725 (28,94%) QI-3 ohne Abbruch erfüllt. Zusätzlich gab es 1.093 (4,7%) PatientInnen, die den QI-3 gemäß der Guidelines bis zum Zeitpunkt des Abbruchs erfüllt haben. Von diesen:

- hatten 569 (52,06%) einen Re-Infarkt;
- sind 366 (33,49%) gestorben;
- konnten 158 (14,46%) wegen Ende der Datenlage nicht weiter bewertet werden.

Die restlichen 15.422 (66,36%) PatientInnen haben die den QI-3 nicht erfüllt.

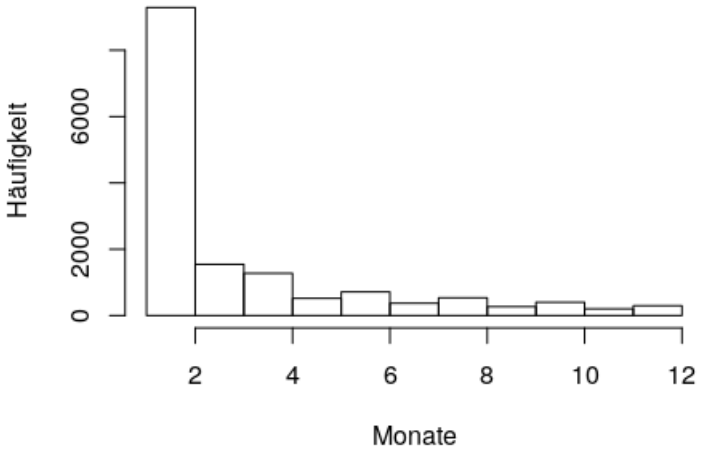


Abbildung 38: Zeitdauer von MI bis Nichterfüllung für die PatientInnen, die den QI-3 nicht erfüllt haben (n=15.422).

9.3.2.1 Deskriptive Beschreibung der Szenarien zu einem Nichterfüllen des QI-3

Die einzelnen Szenarien zu einem Nichterfüllen des QI-3 wurden basierend auf den Beobachtungen zu den ersten und letzten Medikamentenabgaben in der QI-Periode definiert:

- Szenario A: Die Behandlung wurde mit High-Power Statinen begonnen im Laufe der QI-Periode allerdings auf ein anderes Statin umgestellt;
- Szenario B: Die Behandlung wurde mit High-Power Statinen begonnen und in der QI-Periode gänzlich abgesetzt;
- Szenario C: Eine durchgehende Behandlung erfolgte mit anderen Statinen über die gesamte QI-Periode;
- Szenario D: Die Behandlung wurde mit anderen Statinen begonnen und wurde im Laufe der QI-Periode auf High-Power Statine umgestellt;
- Szenario E: Die Behandlung wurde mit anderen Statinen begonnen und innerhalb der QI-Periode gänzlich abgesetzt;

- Szenario F: Der Patient wurde während der gesamten QI-Periode nicht mit Statinen versorgt;
- Szenario G: Die Behandlung erfolgte anfänglich ohne Statine und wurde im Laufe der QI-Periode mit High-Power Statinen begonnen und bis zum Ende der QI-Periode durchgeführt;
- Szenario H: Die Behandlung erfolgte anfänglich ohne Statine und wurde im Laufe der QI-Periode mit anderen Statinen begonnen und bis zum Ende der QI-Periode durchgeführt;
- Szenario I: Die Behandlung wurde mit High-Power Statinen begonnen und beendet, in zwischen aber wurde der Patient nicht mit High-Power Statinen versorgt.

Tabelle 53: Die Anzahl der PatientInnen, die den QI-3 nicht erfüllt haben.

Nichterfüllungsszenario	Anzahl (%)
Szenario A	1.169 (7,58)
Szenario B	1.460 (9,47)
Szenario C	4.111 (26,66)
Szenario D	495 (3,21)
Szenario E	4.264 (27,65)
Szenario F	2.264 (14,68)
Szenario G	124 (0,8)
Szenario H	649 (4,21)
Szenario I	886 (5,75)

9.3.2.2 Prävalenz der Erfüllung QI-3 nach Jahr, Alter und Geschlecht

Die aus einem selektierten Modell (61 Variablen) berechnete Prävalenz der Erfüllung des QI- betrug 30,91% (95%-KI: 30,45-31,37); für Frauen 28,94% (95%-KI: 27,87-30) und für Männer 31,53% (95%-KI: 30,72-32,34).

Tabelle 54: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI.

	2011	2012	2013	2014	2015
Prävalenz (%)	22,67	26,97	30,59	31,38	38,27
Untere 95% KI-	16,37	25,74	29,44	30,18	36,71
Obere 95% KI-	28,97	28,21	31,74	32,59	39,83

Die geschätzte alters- und geschlechtsspezifischen Prävalenzen von QI-3 sind in den folgenden Tabellen und in Abbildung 39 zusammengefasst.

Tabelle 55: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=7.512) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	33,32	34,21	30,46	22,35	12,64
Untere 95% KI-Grenze	32,19	33,08	29,33	21,22	11,51
Obere 95% KI-Grenze	34,45	35,34	31,59	23,48	13,77

Tabelle 56: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=15.728) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	41,39	38,52	30,48	23,60	14,45
Untere 95% KI-Grenze	40,46	37,59	29,55	22,66	13,52
Obere 95% KI-Grenze	42,33	39,45	31,42	24,53	15,39

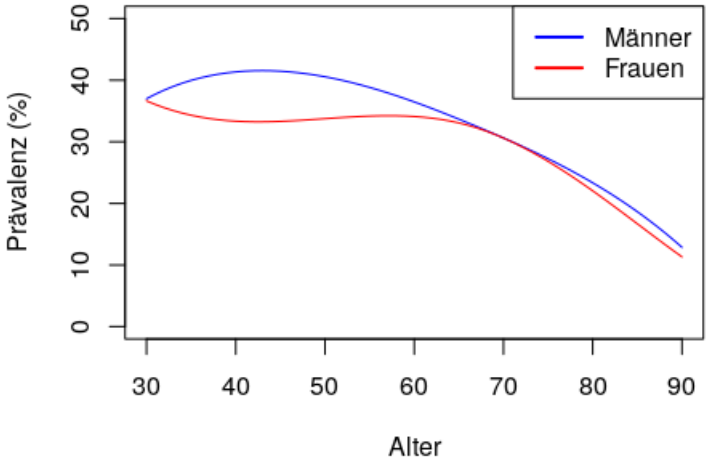


Abbildung 39: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI-3 nach Alter und Geschlecht.

9.3.2.3 Prävalenz der Erfüllung QI-3 nach Bundesländern

Tabelle 57: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-3 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI.

	Burgenland	Kärnten	NiederÖ	OberÖ	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien
Prävalenz (%)	45,82	17,44	33,99	9,27	5,71	39,92	40,03	58,01	40,54
Untere 95% KI-Grenze	42,44	15,76	32,73	8,41	4,41	38,39	37,84	54,60	39,19
Obere 95% KI-Grenze	49,20	19,12	35,24	10,14	7,01	41,44	42,23	61,41	41,89

Tabelle 58: Geschätzte Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle der Nichterfüllung des QI-3 für Bundesländer im Vergleich zu Niederösterreich adjustiert nach selektierten Variablen.

	Adjustierte IRR	95%-KI	p-Wert
Niederösterreich	1		
Burgenland	0,82	0,79-0,84	<0,001
Kärnten	1,21	1,19-1,24	<0,001
Oberösterreich	1,37	1,35-1,39	<0,001
Salzburg	1,42	1,39-1,45	<0,001
Steiermark	0,9	0,88-0,91	<0,001
Tirol	0,91	0,89-0,93	<0,001

Vorarlberg	0,63	0,61-0,65	<0,001
Wien	0,9	0,88-0,91	<0,001

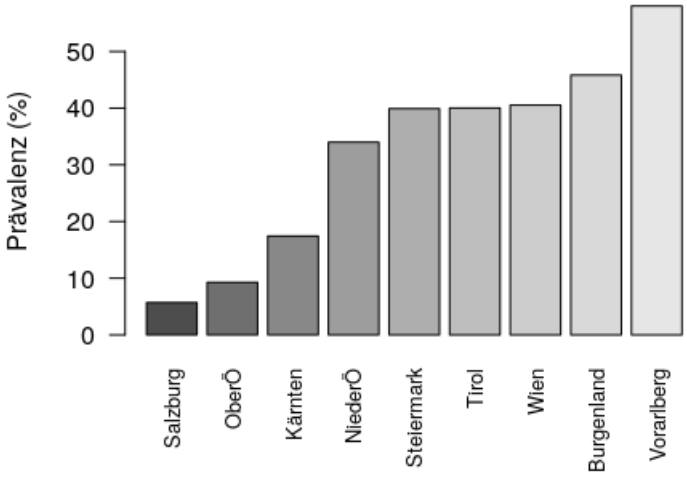


Abbildung 40: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI-3 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Tabelle 59: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-3 nach Politischer Bezirk unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Politischer Bezirk Name	Politischer Bezirk Nummer	Prävalenz Nicht Adjustiert	Prävalenz Adjustiert
Eisenstadt (Stadt)	101	39,48	39,00
Rust (Stadt)	102	25,00	26,14
Eisenstadt-Umgebung	103	37,90	38,09
Güssing	104	53,78	53,61
Jennersdorf	105	47,54	47,89
Mattersburg	106	38,61	37,86
Neusiedl am See	107	51,48	52,35
Oberpullendorf	108	44,95	45,76
Oberwart	109	50,80	50,36
Klagenfurt Stadt	201	15,91	15,78
Villach Stadt	202	15,89	17,05
Hermagor	203	17,35	20,34
Klagenfurt Land	204	18,13	19,09
Sankt Veit an der Glan	205	18,53	19,44
Spittal an der Drau	206	14,70	16,04
Villach Land	207	14,90	14,70
Völkermarkt	208	12,91	15,58
Wolfsberg	209	18,79	21,13
Feldkirchen	210	19,71	18,88

Krems an der Donau (Stadt)	301	12,05	11,12
Sankt Pölten (Stadt)	302	20,49	19,74
Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	303	30,00	33,32
Wiener Neustadt (Stadt)	304	44,69	44,88
Amstetten	305	24,42	23,94
Baden	306	51,73	50,80
Bruck an der Leitha	307	44,46	44,11
Gänserndorf	308	43,34	42,22
Gmünd	309	16,05	16,40
Hollabrunn	310	20,60	21,57
Horn	311	19,27	19,22
Korneuburg	312	27,89	28,13
Krems (Land)	313	12,08	12,74
Lilienfeld	314	26,05	26,21
Melk	315	28,06	28,56
Mistelbach	316	35,32	35,23
Mödling	317	38,43	38,52
Neunkirchen	318	44,61	44,71
Sankt Pölten (Land)	319	30,73	30,06
Scheibbs	320	32,26	33,56
Tulln	321	37,10	35,49
Waidhofen an der Thaya	322	18,91	20,26
Wiener Neustadt (Land)	323	53,01	53,68
Zwettl	325	20,77	21,69
Linz (Stadt)	401	9,70	9,17
Steyr (Stadt)	402	14,95	14,20
Wels (Stadt)	403	5,88	3,58
Braunau am Inn	404	3,80	2,08
Eferding	405	2,30	3,41
Freistadt	406	13,77	12,66
Gmunden	407	7,69	7,86
Grieskirchen	408	5,11	5,27
Kirchdorf an der Krems	409	10,29	10,16
Linz-Land	410	11,70	10,26
Perg	411	9,19	7,38
Ried im Innkreis	412	7,72	8,96
Rohrbach	413	18,09	18,80
Schärding	414	10,73	9,63
Steyr-Land	415	18,64	19,18
Urfahr-Umgebung	416	9,76	8,53
Vöcklabruck	417	12,14	11,67

Wels-Land	418	7,83	6,33
Salzburg (Stadt)	501	5,55	4,93
Hallein	502	3,78	0,71
Salzburg-Umgebung	503	6,91	5,66
Sankt Johann im Pongau	504	3,36	2,76
Tamsweg	505	12,00	13,44
Zell am See	506	8,87	8,95
Graz (Stadt)	601	38,37	38,64
Deutschlandsberg	603	43,57	44,37
Graz-Umgebung	606	45,21	45,61
Leibnitz	610	37,80	38,58
Leoben	611	26,11	27,72
Liezen	612	25,38	26,56
Murau	614	23,04	23,97
Voitsberg	616	47,91	47,70
Weiz	617	45,44	45,75
Murtal	620	32,87	34,73
Bruck-Mürzzuschlag	621	33,70	34,49
Hartberg-Fürstenfeld	622	43,50	44,38
Südoststeiermark	623	51,66	52,84
Innsbruck-Stadt	701	35,92	36,66
Imst	702	42,30	40,23
Innsbruck-Land	703	44,33	43,83
Kitzbühel	704	41,93	41,27
Kufstein	705	47,36	46,51
Landeck	706	45,58	45,17
Lienz	707	19,61	20,91
Reutte	708	16,45	18,88
Schwaz	709	42,18	41,56
Bludenz	801	56,01	56,55
Bregenz	802	54,85	55,26
Dornbirn	803	56,98	56,41
Feldkirch	804	65,13	65,23
Wien	900	41,42	40,54

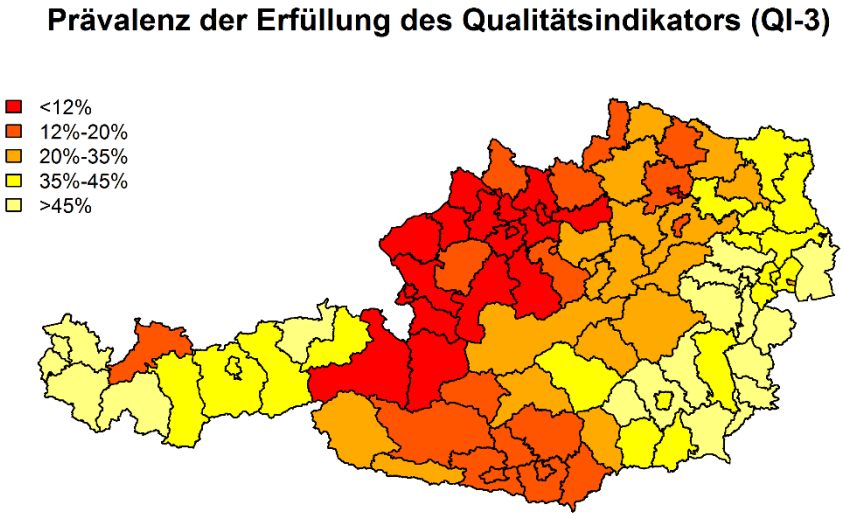


Abbildung 41: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erreichung des QI-3.

Tabelle 60: Szenarios der Nichterfüllung nach Bundesländern.

Szenario	Burgenland	Kärnten	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien
A	47 (5,63)	120 (6,35)	203 (4,41)	105 (2,66)	24 (1,99)	177 (5,74)	83 (4,34)	59 (6,01)	348 (7,35)
B	51 (6,11)	144 (7,62)	288 (6,26)	176 (4,46)	36 (2,98)	222 (7,19)	113 (5,91)	50 (5,09)	377 (7,96)
C	101 (12,1)	405 (21,43)	726 (15,79)	1.103 (27,96)	430 (35,6)	384 (12,44)	239 (12,5)	84 (8,55)	627 (13,24)
D	8 (0,96)	45 (2,38)	89 (1,94)	93 (2,36)	29 (2,4)	49 (1,59)	54 (2,82)	20 (2,04)	107 (2,26)
E	101 (12,1)	416 (22,01)	912 (19,83)	1.147 (29,07)	388 (32,12)	450 (14,58)	289 (15,12)	70 (7,13)	489 (10,33)
F	66 (7,9)	249 (13,17)	419 (9,11)	570 (14,45)	130 (10,76)	287 (9,3)	179 (9,36)	38 (3,87)	323 (6,82)
G	3 (0,36)	8 (0,42)	23 (0,5)	19 (0,48)	5 (0,41)	21 (0,68)	15 (0,78)	3 (0,31)	27 (0,57)
H	31 (3,71)	60 (3,17)	116 (2,52)	190 (4,82)	43 (3,56)	81 (2,62)	25 (1,31)	16 (1,63)	86 (1,82)
I	33 (7,48)	74 (4,87)	141 (4,83)	71 (2,04)	16 (1,45)	135 (7,48)	83 (7,69)	50 (12,82)	281 (10,54)

9.3.3 Relevanz der Erfüllung des QI-3 für spätere Outcomes

9.3.3.1 Resultate

9.3.3.1.1 Mortalität

Von 23.240 PatientInnen im Studienkollektiv starben innerhalb von 4 Jahren nach dem Indexereignis 3.522 (15,15%). 1341 PatientInnen wurden während der QI-3-Periode aufgrund eines Abbruchs zensiert.

In der folgenden Tabelle wurde die Anzahl der PatientInnen, die in die verschiedenen Landmark-Analysen eingingen, gruppiert nach QI-3 Erfüllung bzw. Nichterfüllung zusammengefasst.

Tabelle 61: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-3 Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark.

Landmark-Zeitpunkt	QI-3 nicht erfüllt	QI-3 erfüllt
Baseline	0	23.240
1	0	22.833
2	9.165	13.352
3	10.635	11.642
4	11.781	10.309
5	12.207	9.749
6	12.823	9.002
7	13.077	8.595
8	13.494	8.040
9	13.680	7.736
10	13.991	7.307
11	14.108	7.085
12	14.322	6.753

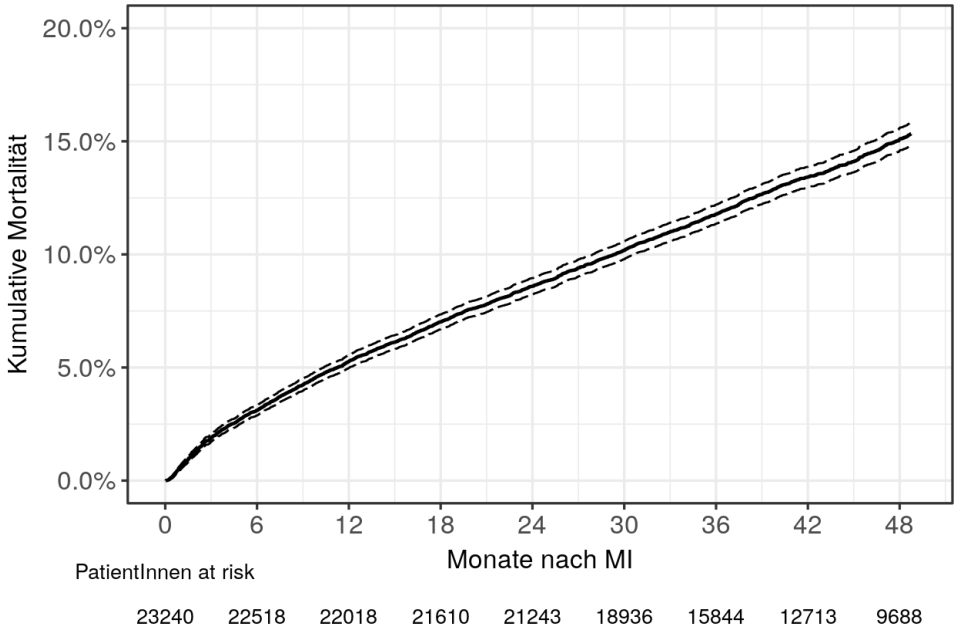


Abbildung 42: Kumulative Mortalität nach MI.

Abbildung 42 und Tabelle 62 zeigen die geschätzte kumulative Mortalität nach dem Indexereignis (MI).

Tabelle 62: Kumulative Mortalität (in %) 6 Monate, 1, 2, 3 und 4 Jahre nach MI mit korrespondierendem 95%-KI.

Zeit (Monate)	Mortalitätsrisiko	95% KI
1	0.6	0.5-0.7
6	3.11	2.88-3.33
12	5.28	4.99-5.56
24	8.59	8.23-8.95
36	11.78	11.36-12.2
48	15.1	14.6-15.6

Abbildung 43 zeigt die kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 12 Monaten nach Indexereignis (ausschließlich vorherigen Abbruch oder Tod) stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-3. Es ist ein klar protektiver Effekt der Erfüllung des QI-3 zu sehen.

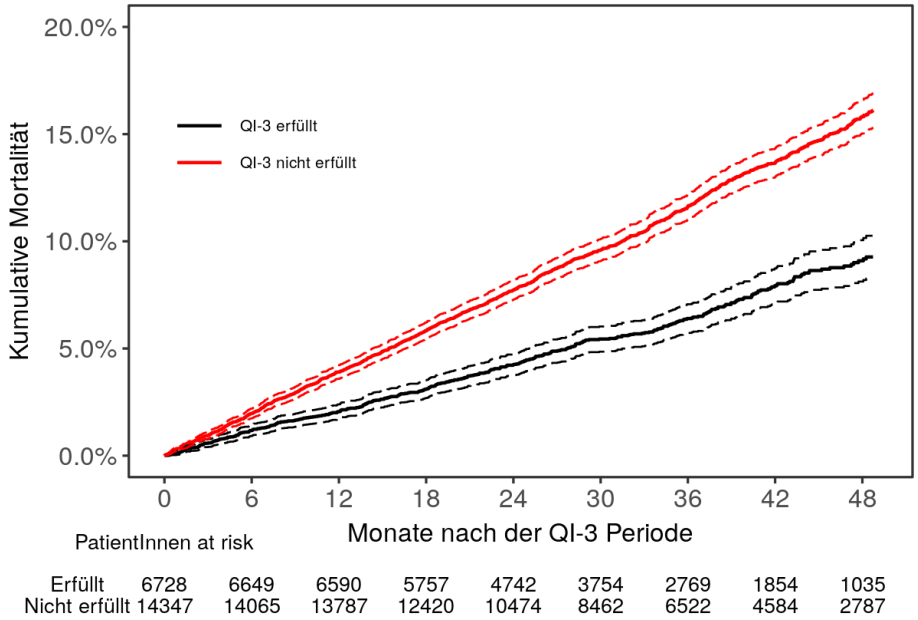


Abbildung 43: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-3 Periode.

9.3.3.1.2 Effekt der Erfüllung des QI-3 auf das Mortalitätsrisiko innerhalb von 2 Jahren

Abbildung 44 und Tabelle 63 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Hazard Ratios (HR) bezüglich QI-3 Erfüllung vs. Nichterfüllung mit einem zweijährigen Vorhersagehorizont. Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-3 lässt sich mit einer HR von 0.86 (0.78-0.95), p=0.002, beziffern. Somit kann von einer 14,2%igen Reduktion der Mortalität innerhalb von 2 Jahren durch Erfüllung des QI-3 ausgegangen werden.

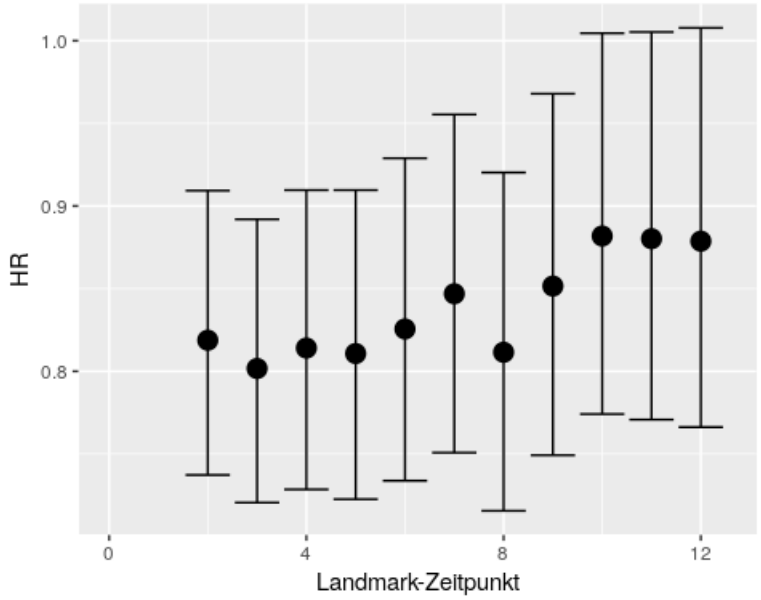


Abbildung 44: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren.

Tabelle 63: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	HR	95% KI
1	NA	(NA-NA)
2	0,82	(0,74-0,91)
3	0,8	(0,72-0,89)
4	0,81	(0,73-0,91)
5	0,81	(0,72-0,91)
6	0,83	(0,73-0,93)
7	0,85	(0,75-0,96)
8	0,81	(0,72-0,92)
9	0,85	(0,75-0,97)
10	0,88	(0,77-1)
11	0,88	(0,77-1,01)
12	0,88	(0,77-1,01)

9.3.3.1.3 Effekt der Erfüllung des QI-3 auf das Mortalitätsrisiko innerhalb von 4 Jahren

Abbildung 45 und Tabelle 64 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Hazard Ratios (HR) bezüglich QI-3 Erfüllung vs. Nichterfüllung mit einem vierjährigen Vorhersagehorizont.

Abbildung 46 zeigt die adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode (12 Monate nach Indexereignis) stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-3. Die adjustierte Mortalität vier Jahre nach Ende der QI-Periode (12 Monate) war 12,61% bzw. 13,78%.

Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-3 lässt sich mit einer HR von 0.86 (0.8-0.94), p<0.001, beziffern. Somit kann von einer 13,59%igen Reduktion der Mortalität innerhalb von 4 Jahren durch Erfüllung des QI-3 ausgegangen werden.

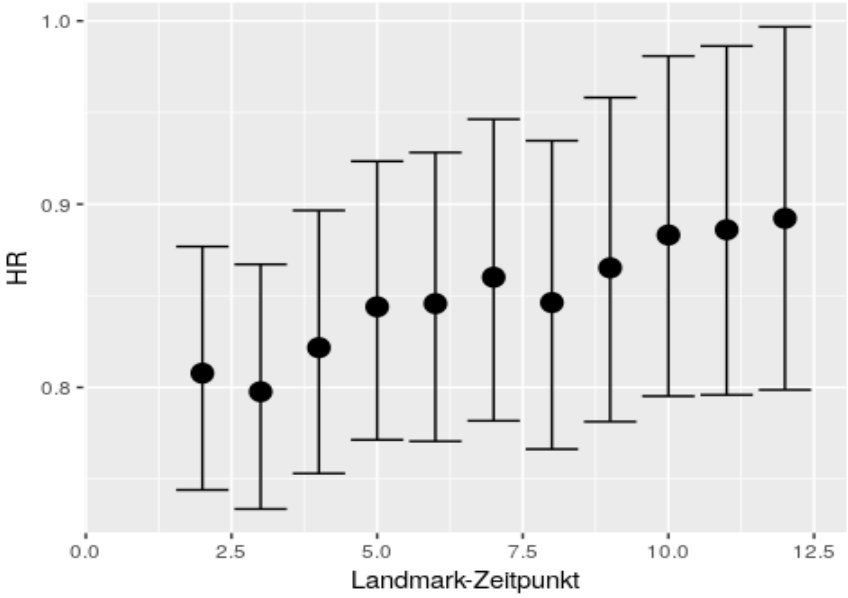


Abbildung 45: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren.

Tabelle 64: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	HR	95% KI
1	NA	(NA-NA)
2	0.81	(0.74-0.88)
3	0.8	(0.73-0.87)
4	0.82	(0.75-0.9)
5	0.84	(0.77-0.92)
6	0.85	(0.77-0.93)
7	0.86	(0.78-0.95)
8	0.85	(0.77-0.93)
9	0.87	(0.78-0.96)
10	0.88	(0.8-0.98)
11	0.89	(0.8-0.99)
12	0.89	(0.8-1)

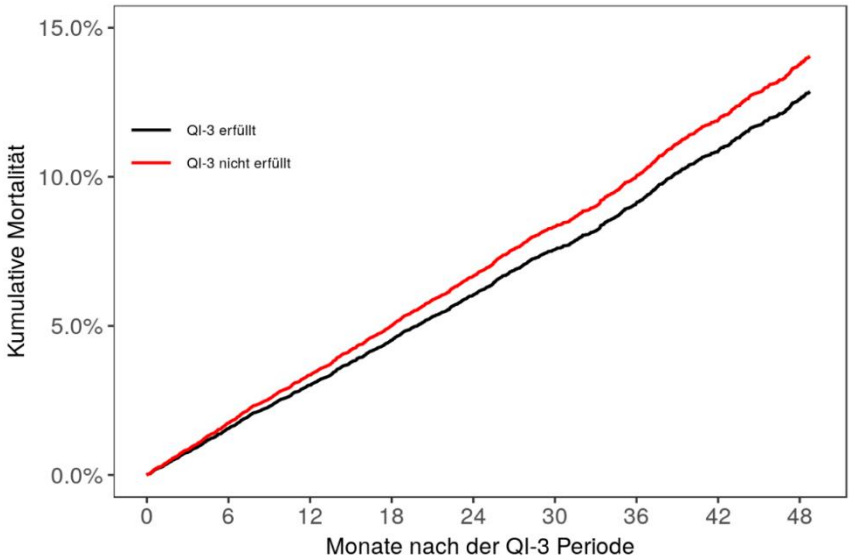


Abbildung 46: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-3 Periode.

9.3.3.1.4 Hospitalisierungstage

Von 23.240 PatientInnen im Studienkollektiv wurden in 65.379,87 Beobachtungsjahren 506.492 Hospitalisierungstage nach dem Indexereignis festgestellt (Hospitalisierungsintensität: 7,75 Hospitalisierungstage/Beobachtungsjahr). Die kumulative Hospitalisierungsintensität nach dem Indexaufenthalt ist in Abbildung 47 dargestellt.

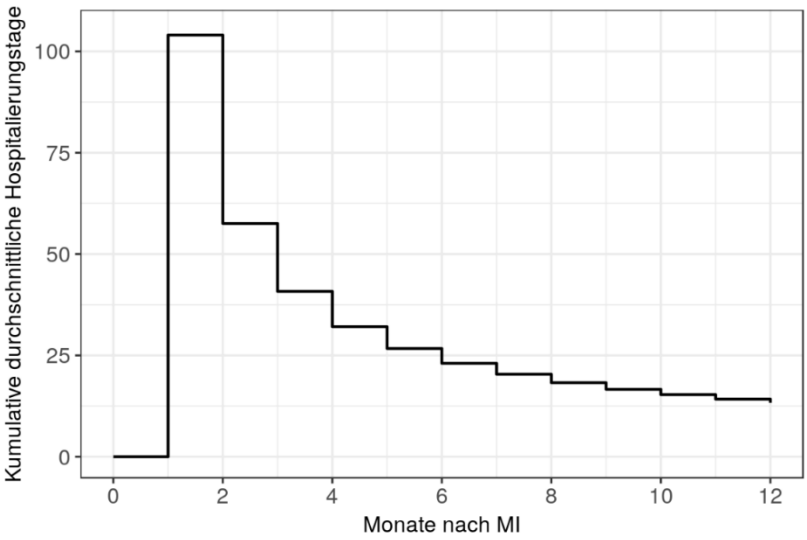


Abbildung 47: Kumulative durchschnittliche Hospitalierungsintensität nach Indexereignis.

Die kumulative durchschnittliche Hospitalierungsintensität ab Ende der QI-Periode betrug 3,36 für die PatientInnen, die den QI-3 erfüllten, und 4,69 für die PatientInnen, die den QI-3 nicht erfüllten.

Abbildung 48 und Tabelle 65 bzw. Abbildung 49 und Tabelle 66 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Inzidenzratenquotienten (Incidence Rate Ratios; IRR) bezüglich des Effekts der QI-3 Erfüllung vs. Nichterfüllung auf die Hospitalisierungsintensität mit einem zweijährigen bzw. vierjährigen Vorhersagehorizont. Die kumulativen durchschnittlichen adjustierten Hospitalisierungsintensitäten ab Ende der QI-Periode betrugen 4,08 Tage/Jahr für die PatientInnen, die den QI-3 erfüllten, und 4,57 Tage/Jahr für die PatientInnen, die den QI-3 nicht erfüllten. Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-3 lässt sich mit einer IRR von 0.88 (0.84-0.93), p<0.001, bzw. 0.89 (0.85-0.93), p<0.001, beziffern. Somit kann von einer 11,67%igen Reduktion der Hospitalisierungsintensität innerhalb von zwei Jahren und einer 11,2%igen Reduktion der Hospitalisierungsintensität innerhalb von vier Jahren durch Erfüllung des QI-3 ausgegangen werden.

Tabelle 65: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	IRR	95% KI
1	NA	(NA-NA)
2	0,83	(0,78-0,88)
3	0,82	(0,78-0,88)
4	0,84	(0,79-0,9)
5	0,82	(0,77-0,87)
6	0,84	(0,78-0,89)
7	0,85	(0,79-0,91)
8	0,86	(0,8-0,92)
9	0,87	(0,81-0,93)
10	0,88	(0,82-0,94)
11	0,89	(0,83-0,96)
12	0,89	(0,83-0,96)

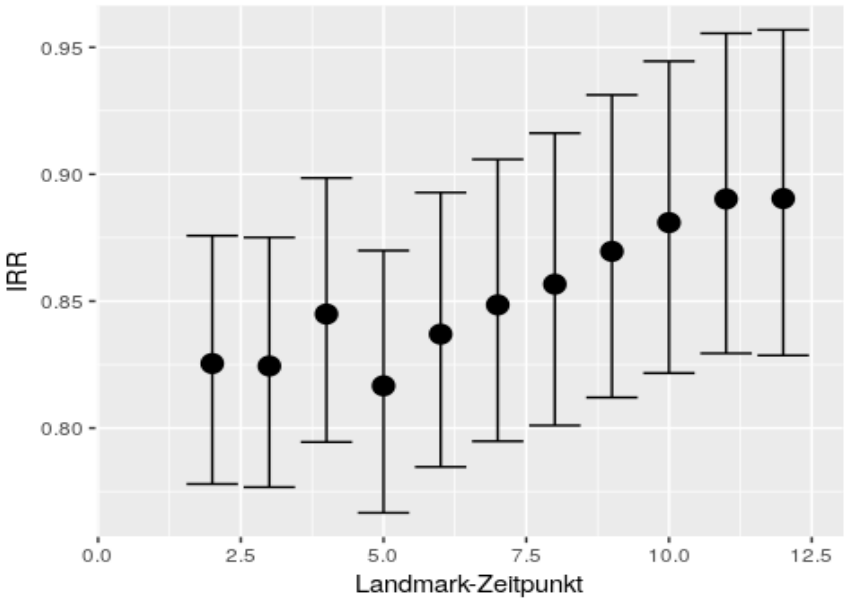


Abbildung 48: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (95% Konfidenzintervalle) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 bezüglich der Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren.

Tabelle 66: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb vier Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	IRR	95% KI
1	NA	(NA-NA)
2	0,84	(0,8-0,89)
3	0,84	(0,79-0,88)
4	0,85	(0,8-0,9)
5	0,83	(0,78-0,88)
6	0,85	(0,8-0,9)
7	0,86	(0,81-0,91)
8	0,87	(0,82-0,92)
9	0,88	(0,82-0,93)
10	0,89	(0,83-0,95)
11	0,9	(0,84-0,96)
12	0,89	(0,84-0,96)

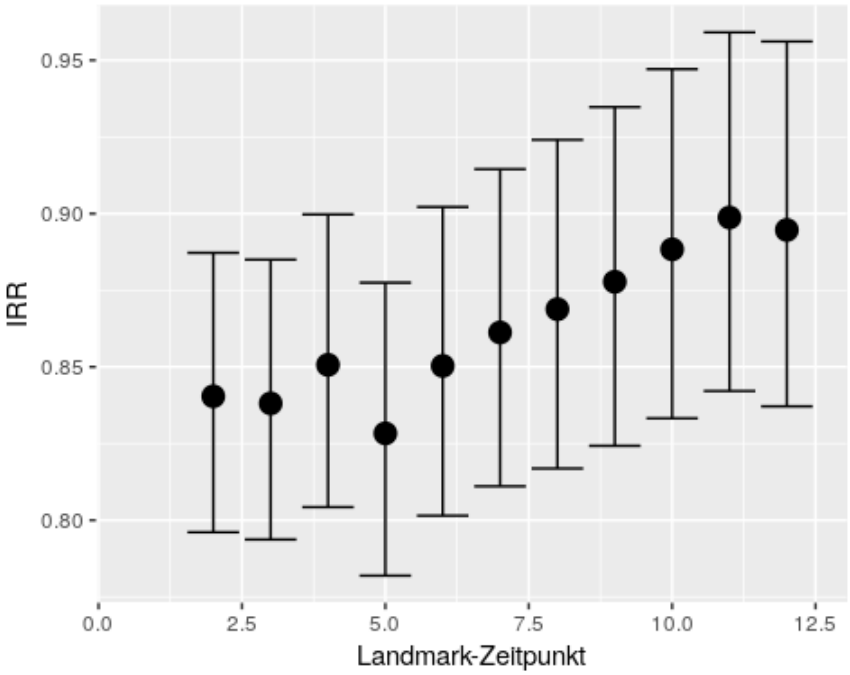


Abbildung 49: Landmarkspezifische Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Hosptalisierungen innerhalb vier Jahren.

10 QI-4: Kardiale Rehabilitation

10.1 Beschreibung des Indikators

10.1.1 Erläuterung

Patienten nach Myokardinfarkt sollen an einem Programm zur sportlichen kardialen Rehabilitation teilnehmen. Jene muss unter Berücksichtigung ihres Alters, Aktivitätsniveaus vor dem Infarkt und gegebenenfalls körperlichen Einschränkungen erfolgen. Ein kardiales Rehabilitationsprogramm beinhaltet vorzugsweise körperliches Training, Modifikation von kardialen Risikofaktoren, Bildung von Awareness, Stressbewältigung und psychologische Unterstützung.

Eine Metaanalyse zum Bewegungstraining im Rahmen eines kardialen Rehabilitations-programms nach Myokardinfarkt ging mit einer signifikanten Reduktion der kardiovaskulären Mortalität um 22% einher. Der Nutzen der Herzrehabilitation erscheint durch direkte physiologische Wirkungen des Bewegungstrainings, sowie ebenfalls durch Effekte auf Risikofaktorenkontrolle, Lebensstil, Verhalten und Stimmung bedingt zu sein.

Eine kardiale Rehabilitation wird seitens der ESC Leitlinien nach AMI empfohlen, zumal diese mit einer 22%igen Reduktion der kardiovaskulären Mortalität bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit assoziiert ist. Im Rahmen dieses QI wird evaluiert ob eine kardiale Rehabilitation in Anspruch genommen wurde.

10.1.2 Ziel

Die Hauptfragestellungen lauten

1. Fand innerhalb von 12 Monaten nach einem akuten MI ein Reha-Aufenthalt statt (Erfüllung des QI)?
2. Gibt es einen Unterschied im Outcome zwischen Erfüllung und Nichterfüllung?

10.1.3 Referenzen

1) Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. J Am Coll Cardiol 2016;67(1):1–12.

2) Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, Skidmore B, Stone JA, Thompson DR, Oldridge N. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Med 2004;116(10):682–692.

3) Dalal HM, Zawada A, Jolly K, Moxham T, Taylor RS. Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. BMJ 2010;340:b5631.

4) European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation Committee for Science Guidelines, EACPR, Corra U, Piepoli MF, Carre F, Heuschmann P, Hoffmann U, Verschuren M, Halcox J, Document R, Giannuzzi P, Saner H, Wood D, Piepoli MF, Corra U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, McGee H, Mendes M, Niebauer J, Zwisler AD, Schmid JP. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training: key components of the position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur Heart J 2010;31(16):1967–1974.

10.2 Detailspezifikationen

10.2.1 Einschlusskriterien

Es gelten die in Kapitel „6.1.1 Allgemeines Einschlusskriterium“ definierten allgemeinen Einschlusskriterien und zusätzlich die Verifikationsperiode wie in Kapitel „6.1.2 Verfeinertes Einschlusskriterium (Verifikationsperiode)“ formuliert.

10.2.2 Ausschlusskriterien

Es gelten die in Kapitel „6.2 Allgemeines Ausschlusskriterium“ formulierten allgemeinen Ausschlusskriterien sowie zusätzlich:

Es sind weniger als 12 Monate Daten nach dem Einschlussevent vorhanden und somit eine sichere Aussage über die Erfüllung des Qualitätsindikators nicht möglich.

10.2.3 Vorlaufzeit

Es gelten die in Kapitel „6.4.2 Vorlaufzeit“ formulierten Spezifikationen.

10.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode)

Als Beginn der QI-Periode wird der Anfang des Spitalsaufenthaltes entsprechend der obigen Definition (siehe Einschlusskriterium, T0, qi3_qi_beginn_datum) angenommen. Diese Periode reicht bis 12 Monate (365 Tage) nach Beginn (T1a) bzw. bis zum Vorliegen eines Abbruchgrundes.

10.2.4.1 Abbruch

Für diesen QI gibt es keine Abbruchbedingungen.

10.2.4.2 Erfüllung des QI

Ob der **Qualitätsindikator als erfüllt** betrachtet wird kann bei diesem Indikator frühestens bei einer Erfüllung, spätestens nach 12 Monaten (bei einer Nichterfüllung) entschieden werden.

Entsprechend der textuellen Beschreibung wird der Qualitätsindikator als erfüllt angesehen falls:

- Die Teilnahme an einer sportlichen kardialen Rehabilitation innerhalb eines Jahres (365,25 Tage) nach dem Einschlussevent festgestellt wird. Eine Rehabilitation wird definiert als Aufnahme mit Aufnahmeart ‚R‘.

10.2.4.3 Nichterfüllung des QI

Der Qualitätsindikator wird als nicht erfüllt angesehen wenn keine Teilnahme an einer Rehabilitation innerhalb eines Jahres nach Einschlussevent erfolgt.

10.2.5 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix

Für die Analyse des Outcomes (Mortalität und Hospitalisierungen) in Abhängigkeit zur QI-Erfüllung werden die in Kapitel 6.7 formulierten Landmark-Definitionen verwendet.

10.2.6 Graphische Darstellung der Auswertung

Im Folgenden werden die Verarbeitungsschritte graphisch skizziert.

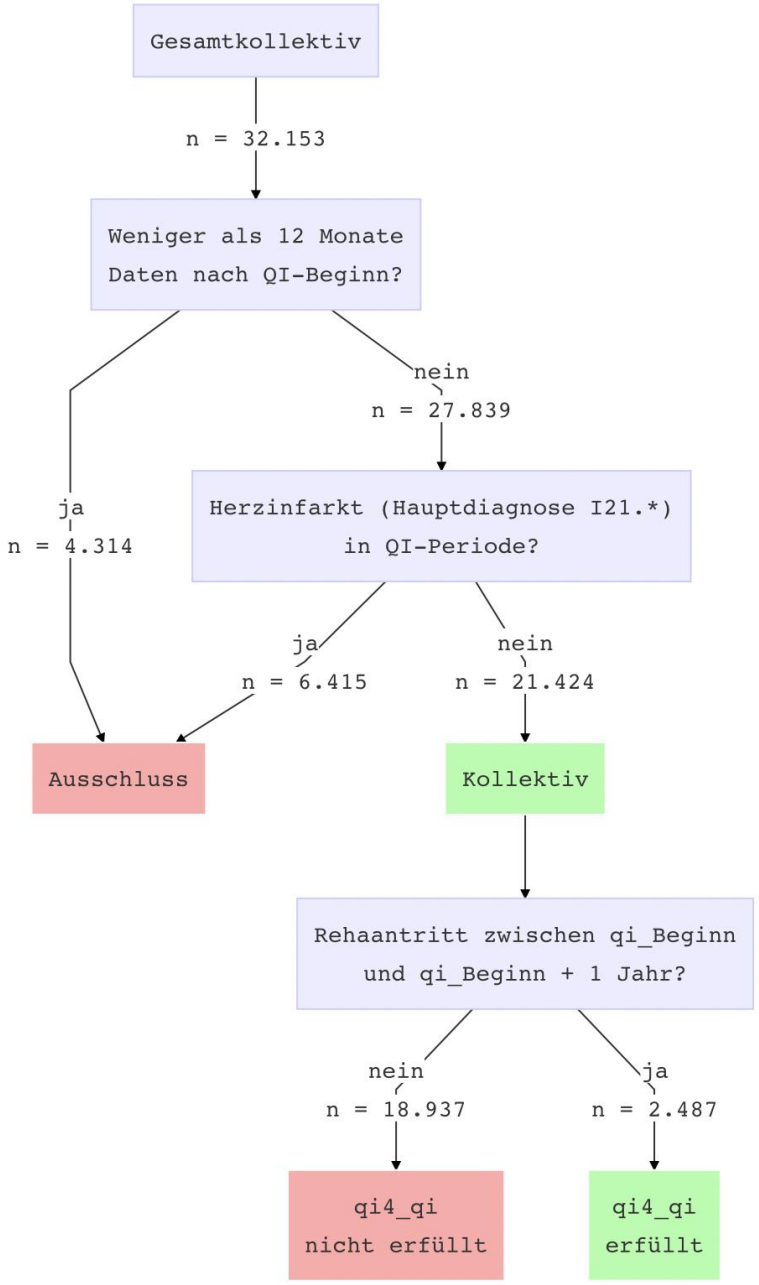


Abbildung 50: Auswertungsschritte QI-4

10.2.7 Beschreibung der Variablen

Nachfolgend sind die Variablen der Matrix aufgelistet. Die Einträge der Tabelle werden über die Variable qi4_pers_id eindeutig identifiziert.

Tabelle 67: Beschreibung der Variablen QI 4

Variablenbezeichnung	Beschreibung
qi4_pers_id (Primary Key)	Eindeutige Patienten-ID
qi4_kovar_pers_geb_datum	Geburtsdatum d. Patienten
qi4_kovar_pers_gemeinde_code	Wohnort (Gemeindecode) des Patienten lt. Gemeindeliste Statistik Austria zum Zeitpunkt des Einschlussevents
qi4_kovar_pers_geschlecht	Geschlecht des Patienten; Wertebereich: {m, w}
qi4_kovar_spitalstage	Die Anzahl der Spitalsaufenthaltstage in der Vorlaufzeit.
qi4_kovar_atc_a01 - qi4_kovar_atc_v20 (96 Variable)	Anzahl versch. Medikamente pro ATC2 Level in der Vorlaufzeit
qi4_kovar_icd_i - qi4_kovar_icd_xxii (22 Variable)	Anzahl unterschiedlicher eingetragener Diagnosecodes pro ICD-Kapitel in der Vorlaufzeit
qi4_qi_beginn_datum	Datum des Beginns Beobachtungszeitraumes
qi4_qi_reha	Erfüllung des QI-Kriteriums; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi4_qi_reha_beginn_datum	Datum des Reha-Antritts
qi4_verifikation_ass	Einnahme von ASS laut Spezifikation Verifikationsperiode; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi4_verifikation_clopidogrel	Einnahme von Clopidogrel laut Spezifikation Verifikationsperiode; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi4_verifikation_prasugrel	Einnahme von Prasugrel laut Spezifikation Verifikationsperiode; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi4_verifikation_ticagrelor	Einnahme von Ticagrelor laut Spezifikation Verifikationsperiode; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi4_spitalstage_nach_t0	Anzahl Spitalstage von T0 bis Ende der Datenlage

10.3 Statistische Auswertungen

10.3.1 Kollektiv

10.3.1.1 Verifikationsperiode

Da der Einschluss der 21,363 PatientInnen rein aufgrund der Diagnosekodierung I21.* zu vielen falsch positiven Einschlüssen (kein akuter Myokardinfarkt, sondern Fortschreibung früherer Infarkte etc.) führen könnte, wird in einer Verifikationsperiode von 30 Tagen nach Entlassung nach dem Indexereignis geprüft, ob die PatientInnen folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) zumindest einmal verschrieben bekommen haben.

Tabelle 68: Anzahl der PatientInnen, die folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben.

Medikament	Verschrieben innerhalb von 30 Tagen nach MI
Clopidogrel	6865 (32,13%)
Prasugrel	4618 (21,62%)
Ticagrelor	5254 (24,59%)

Die Anzahl der PatientInnen, die mindestens einmal eines dieser Medikamente innerhalb von 30 erhielten, war 16.518 (77.32%). Wurde keines dieser Medikamente innerhalb von 30 Tagen verschrieben, so ist davon auszugehen, dass es sich um keinen akuten MI handeln kann. Diese PatientInnen wurden von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

10.3.1.2 Beschreibung der Studienkohorte

In Tabelle 69 werden die Charakteristika der für den QI-2 selektierten PatientInnen beschrieben.

Tabelle 69: Charakteristika der Studienkohorte.

Charakteristika	PatientInnen
Total, n	16.518
Alter, Median (IQA)	64,74 (54,45-74,72)
Alter Gruppen	
<45, n (%)	1.001 (6,06)
45-64, n (%)	7.371 (44,62)
65-74, n (%)	4.127 (24,98)
75-84, n (%)	2.843 (17,21)
>=85, n (%)	1.176 (7,12)
Geschlecht	
Weiblich, n (%)	5.212 (31,55)
Männlich, n (%)	1.1306 (68,45)
Jahr des MI	
2011, n (%)	103 (0,62)
2012, n (%)	4.531 (27,43)
2013, n (%)	4.694 (28,42)
2014, n (%)	4.729 (28,63)
2015, n (%)	2.461 (14,9)
Bundesländer	
Burgenland, n (%)	507 (3,07)
Kärnten, n (%)	1.494 (9,04)
Niederösterreich, n (%)	3.229 (19,55)
Oberösterreich, n (%)	2.820 (17,07)
Salzburg, n (%)	887 (5,37)
Steiermark, n (%)	1.930 (11,68)
Tirol, n (%)	1.163 (7,04)
Vorarlberg, n (%)	440 (2,66)

Wien, n (%)	4.028 (24,39)
NA, n (%)	20 (3,07)
Länge von Spitalsaufenthalten (Vorlaufzeit), Median (IQA)	0 (0-0)
Anzahl der Komorbiditäten, n (IQA)	3 (1-4)
Komorbiditäten	
ICD-10_1 Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten, n (%)	258 (1,56)
ICD-10_2 Neubildungen, n (%)	72 (0,44)
ICD-10_3 Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems , n (%)	335 (2,03)
ICD-10_4 Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten , n (%)	7.983 (48,33)
ICD-10_5 Psychische und Verhaltensstörungen , n (%)	2.806 (16,99)
ICD-10_6 Krankheiten des Nervensystems , n (%)	588 (3,56)
ICD-10_7 Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde , n (%)	305 (1,85)
ICD-10_8 Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes , n (%)	104 (0,63)
ICD-10_9 Krankheiten des Kreislaufsystems , n (%)	12.757 (77,23)
ICD-10_10 Krankheiten des Atmungssystems , n (%)	15.68 (9,49)
ICD-10_11 Krankheiten des Verdauungssystems , n (%)	1.049 (6,35)
ICD-10_12 Krankheiten der Haut und der Unterhaut , n (%)	175 (1,06)
ICD-10_13 Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes , n (%)	994 (6,02)
ICD-10_14 Krankheiten des Urogenitalsystems , n (%)	1.525 (9,23)
ICD-10_15 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett , n (%)	3 (0,02)
ICD-10_16 Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben , n (%)	0 (0)
ICD-10_17 Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien , n (%)	79 (0,48)
ICD-10_18 Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind , n (%)	1.291 (7,82)
ICD-10_19 Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen , n (%)	566 (3,43)
ICD-10_20 Exogene Noxen – Ätiologie , n (%)	308 (1,86)
ICD-10_21 Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen , n (%)	691 (4,18)
ICD-10_22 Schlüsselnummern für besondere Zwecke , n (%)	1 (0,01)
Anzahl der Medikamente, n (IQA)	3 (1-6)
Medikamente	
atc_a01 Stomatologika, n (%)	103 (0,62)
atc_a02 Mittel bei säurebedingten Erkrankungen, n (%)	4.708 (28,5)
atc_a03 Mittel bei funktionellen GI-Störungen, n (%)	317 (1,92)
atc_a04 Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit, n (%)	6 (0,04)
atc_a05 Gallen und Lebertherapie, n (%)	157 (0,95)
atc_a06 Laxantien, n (%)	535 (3,24)
atc_a07 Antidiarrhoika und Intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva, n (%)	372 (2,25)
atc_a08 Antiadiposita, außer Diätprodukte, n (%)	0 (0)

atc_a09 Digestiva, einschl. Enzyme, n (%)	69 (0,42)
atc_a10 Antidiabetika, n (%)	2.395 (14,5)
atc_a11 Vitamine, n (%)	695 (4,21)
atc_a12 Mineralstoffe, n (%)	986 (5,97)
atc_a13 Tonika, n (%)	0 (0)
atc_a14 Anabolika zur systemischen Anwendung, n (%)	4 (0,02)
atc_a15 Appetit stimulierende Mittel, n (%)	0 (0)
atc_a16 Andere Mittel für das alimentäre System und Stoffwechsel, n (%)	17 (0,1)
atc_b01 Antithrombotische Mittel, n (%)	2.193 (13,28)
atc_b02 Antihämorrhagika, n (%)	13 (0,08)
atc_b03 Antianämika, n (%)	302 (1,83)
atc_b05 Blutersatzmittel und Perfusionslösungen, n (%)	192 (1,16)
atc_b06 Andere Hämatologika, n (%)	1 (0,01)
atc_c01 Herztherapie, n (%)	1.487 (9)
atc_c02 Antihypertonika, n (%)	797 (4,83)
atc_c03 Diuretika, n (%)	916 (5,55)
atc_c04 Periphere Vasodilatatoren, n (%)	314 (1,9)
atc_c05 Vasoprotektoren, n (%)	767 (4,64)
atc_c06 Andere Herz & Kreislaufmittel, n (%)	0 (0)
atc_c07 Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten, n (%)	3.160 (19,13)
atc_c08 Calciumkanalblocker, n (%)	1.837 (11,12)
atc_c09 Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System, n (%)	5.963 (36,1)
atc_c10 Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, n (%)	3.726 (22,56)
atc_d01 Antimykotika zur dermatologischen Anwendung, n (%)	265 (1,6)
atc_d02 Emmolientia und Hautschutzmittel, n (%)	16 (0,1)
atc_d03 Zubereitungen zur Behandlung von Wunden & Geschwüren, n (%)	71 (0,43)
atc_d04 Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika etc., n (%)	19 (0,12)
atc_d05 Psoriatica, n (%)	77 (0,47)
atc_d06 Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatolog. Anwendung, n (%)	152 (0,92)
atc_d07 Corticosteroide, Dermatologische Zubereitungen, n (%)	484 (2,93)
atc_d08 Antiseptika und Desinfektionsmittel, n (%)	116 (0,7)
atc_d09 Medizinische Verbände, n (%)	0 (0)
atc_d10 Aknemittel, n (%)	34 (0,21)
atc_d11 Andere Dermatika, n (%)	163 (0,99)
atc_g01 Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika, n (%)	17 (0,1)
atc_g02 Andere Gynäkologika, n (%)	23 (0,14)
atc_g03 Sexualhormone und andere Modulatoren des Genitalsystems, n (%)	245 (1,48)
atc_g04 Urologika, n (%)	1.137 (6,88)
atc_h01 Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga, n (%)	7 (0,04)
atc_h02 Corticosteroide zur systemischen Anwendung, n (%)	662 (4,01)
atc_h03 Schilddrüsentherapie, n (%)	1.001 (6,06)

atc_h04 Pankreashormone, n (%)	2 (0,01)
atc_h05 Calciumhomöostase, n (%)	23 (0,14)
atc_j01 Antibiotika zur systemischen Anwendung, n (%)	2.310 (13,98)
atc_j02 Antimykotika zur systemischen Anwendung, n (%)	40 (0,24)
atc_j04 Mittel gegen Mykobakterien, n (%)	8 (0,05)
atc_j05 Antivirale Substanzen zur systemischen Anwendung, n (%)	115 (0,7)
atc_j06 Immunsera und Immunglobuline, n (%)	3 (0,02)
atc_j07 Impfstoffe, n (%)	2 (0,01)
atc_l01 Antineoplastische Mittel, n (%)	22 (0,13)
atc_l02 Endokrine Therapie, n (%)	80 (0,48)
atc_l03 Immunstimulanzien, n (%)	43 (0,26)
atc_l04 immunsuppressive Substanzen, n (%)	221 (1,34)
atc_m01 Antiphlogistika und Antirheumatika, n (%)	3.385 (20,49)
atc_m02 Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen, n (%)	638 (3,86)
atc_m03 Muskelrelaxanzien, n (%)	428 (2,59)
atc_m04 Gichtmittel, n (%)	451 (2,73)
atc_m05 Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen, n (%)	456 (2,76)
atc_m09 Andere Mittel zur Behandlung von Muskel- und Skeletterkr., n (%)	0 (0)
atc_n01 Anästhetika, n (%)	147 (0,89)
atc_n02 Analgetika, n (%)	1.509 (9,14)
atc_n03 Antiepileptika, n (%)	554 (3,35)
atc_n04 Antiparkinsonmittel, n (%)	271 (1,64)
atc_n05 Psycholeptika, n (%)	1.072 (6,49)
atc_n06 Psychoanaleptika, n (%)	2.425 (14,68)
atc_n07 Andere Mittel für das Nervensystem, n (%)	171 (1,04)
atc_p01 Mittel gegen Protozoenerkrankungen, n (%)	54 (0,33)
atc_p02 Antihelmintika, n (%)	3 (0,02)
atc_p03 Mittel gegen Ektoparasiten, n (%)	6 (0,04)
atc_r01 Rhinologika, n (%)	313 (1,89)
atc_r02 Hals- und Rachentherapeutika, n (%)	121 (0,73)
atc_r03 Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, n (%)	1.545 (9,35)
atc_r04 Brusteinreibungen und andere Inhalate, n (%)	0 (0)
atc_r05 Husten- und Erkältungspräparate, n (%)	532 (3,22)
atc_r06 Antihistaminika zur systemischen Anwendung, n (%)	411 (2,49)
atc_r07 Andere Mittel für den Respirationstrakt, n (%)	0 (0)
atc_s01 Ophtalmika, n (%)	910 (5,51)
atc_s02 Otologika, n (%)	26 (0,16)
atc_s03 Ophtalmolog. und otolog. Zubereitungen, n (%)	64 (0,39)
atc_v01 Allergene, n (%)	1 (0,01)
atc_v03 Alle übrigen therapeutischen Mittel, n (%)	50 (0,3)
atc_v04 Diagnostika, n (%)	0 (0)

atc_v06 Allgemeine Diätetika, n (%)	0 (0)
atc_v07 Alle übrigen nichttherapeutischen Mittel, n (%)	3 (0,02)
atc_v08 Kontrastmittel, n (%)	1 (0,01)
atc_v09 Radiodiagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v10 Radiotherapeutika, n (%)	0 (0)
atc_v20 Wundverbände, n (%)	0 (0)

10.3.1.3 Verteilung von Alter und Geschlecht im Studienkollektiv

Tabelle 70: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Männlich, n (%)	847 (7,49)	5.830 (51,57)	2.750 (24,32)	1.481 (13,1)	398 (3,52)
Weiblich, n (%)	154 (2,95)	1.541 (29,57)	1.377 (26,42)	1.362 (26,13)	778 (14,93)

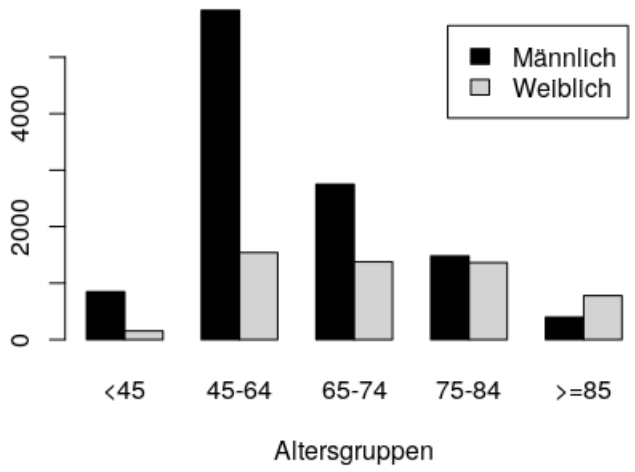


Abbildung 51: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen.

10.3.2 Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern

Tabelle 71: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern

	Alter, Median (IQA)	Weiblich, n (%)	Männlich, n (%)
Burgenland	65,12 (56,65-75,74)	162 (31,95)	345 (68,05)
Kärnten	67,57 (56,48-75,89)	489 (32,73)	1.005 (67,27)
Niederösterreich	64,95 (54,57-74,56)	1.016 (31,46)	2.213 (68,54)
Oberösterreich	64,38 (54,45-74,6)	833 (29,54)	1.987 (70,46)
Salzburg	63,98 (53,79-74,44)	267 (30,1)	620 (69,9)
Steiermark	66,13 (55,88-76,64)	629 (32,59)	1.301 (67,41)
Tirol	65,41 (54,37-75,58)	342 (29,41)	821 (70,59)

Voralberg	66,38 (55,18-76,37)	152 (34,55)	288 (65,45)
Wien	62,38 (53,12-73,1)	1.316 (32,67)	2.712 (67,33)
NA	57,53(46,21-63,78)	6 (30)	14 (70)

10.3.3 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-4 und Identifikation von Risikofaktoren

Von 16.518 PatientInnen im Studienkollektiv haben 2.213 (13,4%) QI-4 erfüllt. Die restlichen 14.305 PatientInnen haben den QI-4 nicht erfüllt.

10.3.3.1 Prävalenz der Erfüllung QI4 nach Jahr, Alter und Geschlecht

Die Prävalenz der Erfüllung des QI-4 in der gesamten österreichischen Studienkohorte betrug 13,4% (95%-KI: 13-13,79); für Frauen 1.316% (95%-KI: 1.215-1.417) und für Männer 1.330% (95%-KI: 1.270-1.390).

Tabelle 72: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI.

	2011	2012	2013	2014	2015
Prävalenz (%)	3,29	11,27	13,78	14,29	15,08
Untere 95% KI-Grenze	-0,57	10,43	12,86	13,32	13,87
Obere 95% KI-Grenze	7,15	12,11	14,70	15,27	16,28

Geschätzte alters- und geschlechtsspezifische Prävalenzen von QI-4 der PatientInnen der Studienkohorte sind in den folgenden Tabellen und in Abbildung 52 zusammengefasst.

Tabelle 73: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=5.212) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	28,09	21,19	3,94	1,92	0,94
Untere 95% KI-Grenze	26,95	20,05	2,80	0,78	-0,20
Obere 95% KI-Grenze	29,23	22,33	5,08	3,07	2,08

Tabelle 74: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=11.306) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	31,19	24,73	1,76	0,16	0,15
Untere 95% KI-Grenze	30,50	24,04	1,07	-0,53	-0,54
Obere 95% KI-Grenze	31,89	25,42	2,46	0,86	0,84

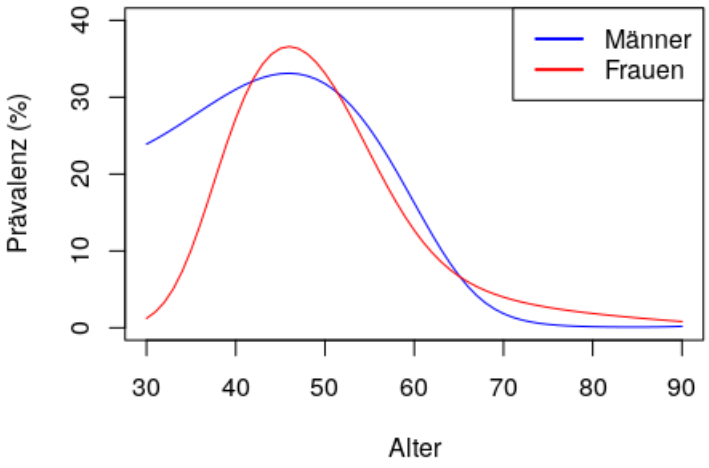


Abbildung 52: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI4 nach Alter und Geschlecht.

10.3.3.2 Prävalenz der Erfüllung QI4 nach Bundesländern

Tabelle 75: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI4 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI.

	Burgenland	Kärnten	NiederÖ	OberÖ	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien
Prävalenz	15,60	5,90	18,21	20,71	24,37	14,68	22,59	19,86	1,59
Untere 95% KI-Grenze	12,57	4,66	17,16	19,46	21,93	13,23	20,56	17,02	1,24
Obere 95% KI-Grenze	18,64	7,14	19,26	21,95	26,80	16,14	24,62	22,70	1,95

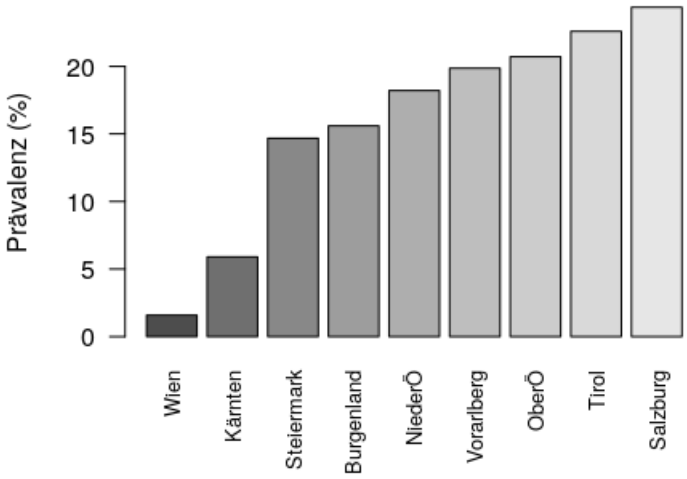


Abbildung 53: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI4 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Tabelle 76: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI4 nach Politischer Bezirken unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Politischer Bezirk Name	Politischer Bezirk Nummer	Prävalenz Nicht Adjustiert	Prävalenz Adjustiert
Eisenstadt (Stadt)	101	25,00	25,75
Rust (Stadt)	102	28,57	26,14
Eisenstadt-Umgebung	103	11,54	11,64
Güssing	104	21,62	23,57
Jennersdorf	105	23,08	23,87
Mattersburg	106	14,42	15,29
Neusiedl am See	107	12,09	13,71
Oberpullendorf	108	4,35	5,10
Oberwart	109	15,63	18,69
Klagenfurt Stadt	201	8,05	8,44
Villach Stadt	202	1,69	1,79
Hermagor	203	2,63	3,99
Klagenfurt Land	204	8,70	10,46
Sankt Veit an der Glan	205	4,29	4,50
Spittal an der Drau	206	3,95	5,20
Villach Land	207	6,94	7,96
Völkermarkt	208	0,57	0,84
Wolfsberg	209	1,90	3,10
Feldkirchen	210	1,47	1,31
Krems an der Donau (Stadt)	301	20,00	18,69
Sankt Pölten (Stadt)	302	21,58	20,54
Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	303	19,05	29,00
Wiener Neustadt (Stadt)	304	17,95	18,43
Amstetten	305	22,67	20,07
Baden	306	21,40	19,14
Bruck an der Leitha	307	12,15	13,00
Gänserndorf	308	18,27	16,66
Gmünd	309	22,22	26,48
Hollabrunn	310	21,33	21,90
Horn	311	14,29	13,71
Korneuburg	312	10,70	11,11
Krems (Land)	313	17,21	17,70
Lilienfeld	314	24,29	26,66
Melk	315	21,85	23,25
Mistelbach	316	14,86	14,95
Mödling	317	13,78	15,72
Neunkirchen	318	20,54	20,45

Sankt Pölten (Land)	319	15,75	15,17
Scheibbs	320	20,00	25,06
Tulln	321	23,59	22,23
Waidhofen an der Thaya	322	18,60	22,63
Wiener Neustadt (Land)	323	15,23	20,14
Zwettl	325	14,12	17,15
Linz (Stadt)	401	22,42	22,04
Steyr (Stadt)	402	18,39	17,44
Wels (Stadt)	403	17,88	15,86
Braunau am Inn	404	32,93	31,00
Eferding	405	21,69	23,04
Freistadt	406	18,97	20,08
Gmunden	407	21,53	22,29
Grieskirchen	408	18,93	20,87
Kirchdorf an der Krems	409	16,50	16,22
Linz-Land	410	21,61	20,74
Perg	411	24,66	22,98
Ried im Innkreis	412	14,89	14,16
Rohrbach	413	21,74	25,20
Schärding	414	20,41	20,48
Steyr-Land	415	17,82	24,31
Urfahr-Umgebung	416	22,95	23,84
Vöcklabruck	417	14,86	15,85
Wels-Land	418	13,07	11,74
Salzburg (Stadt)	501	25,93	25,03
Hallein	502	25,29	23,06
Salzburg-Umgebung	503	26,07	23,10
Sankt Johann im Pongau	504	27,46	25,16
Tamsweg	505	12,50	20,04
Zell am See	506	25,44	26,72
Graz (Stadt)	601	11,91	12,20
Deutschlandsberg	603	21,36	21,17
Graz-Umgebung	606	12,41	13,60
Leibnitz	610	18,70	19,81
Leoben	611	9,86	13,08
Liezen	612	14,04	18,01
Murau	614	7,32	7,01
Voitsberg	616	12,35	15,48
Weiz	617	15,32	17,53
Murtal	620	10,00	13,09
Bruck-Mürzzuschlag	621	9,14	9,85

Hartberg-Fürstenfeld	622	16,41	17,81
Südoststeiermark	623	16,22	18,63
Innsbruck-Stadt	701	22,52	22,88
Imst	702	32,05	28,40
Innsbruck-Land	703	21,95	20,77
Kitzbühel	704	21,43	25,54
Kufstein	705	20,98	21,09
Landeck	706	19,64	23,75
Lienz	707	17,78	19,86
Reutte	708	13,95	23,18
Schwaz	709	24,30	25,32
Bludenz	801	23,94	23,68
Bregenz	802	13,08	18,04
Dornbirn	803	20,43	19,29
Feldkirch	804	19,53	19,76
Wien	900	1,79	1,59

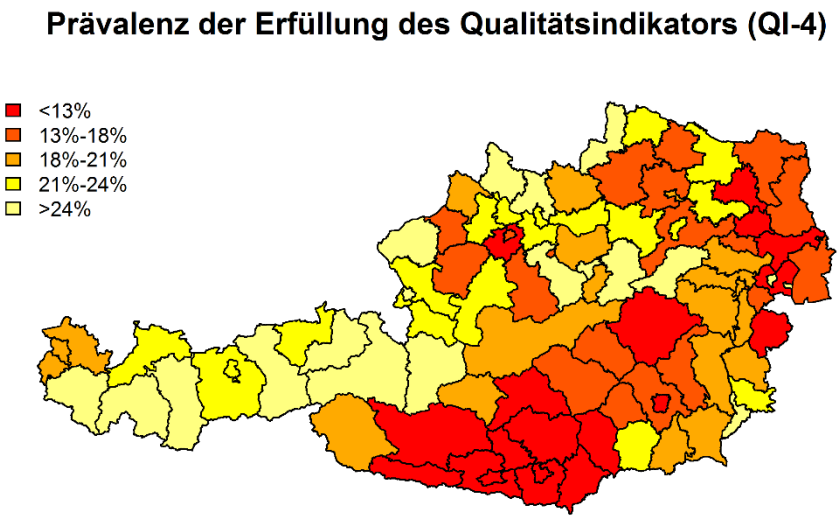


Abbildung 54: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erreichung des QI-4.

10.3.4 Relevanz der Erfüllung des QI-4 für spätere Outcomes

10.3.4.1 Resultate

10.3.4.1.1 Mortalität

Von 16.518 PatientInnen im Studienkollektiv starben im Beobachtungszeitraum nach dem Indexereignis 1.774 (10,74%).

In der folgenden Tabelle wurde die Anzahl der PatientInnen, die in die verschiedenen Landmark-Analysen eingingen, gruppiert nach QI-4 Erfüllung bzw. Nichterfüllung zusammengefasst.

Tabelle 77: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-4 Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark.

Landmark-Zeitpunkt	QI-4 nicht erfüllt	QI-4 erfüllt
Baseline	16.518	0
1	15.915	603
2	14.966	1.552
3	14.665	1.853
4	14.515	2.003
5	14.448	2.070
6	14.423	2.095
7	14.398	2.120
8	14.382	2.136
9	14.356	2.162
10	14.343	2.175
11	14.327	2.191
12	14.308	2.210

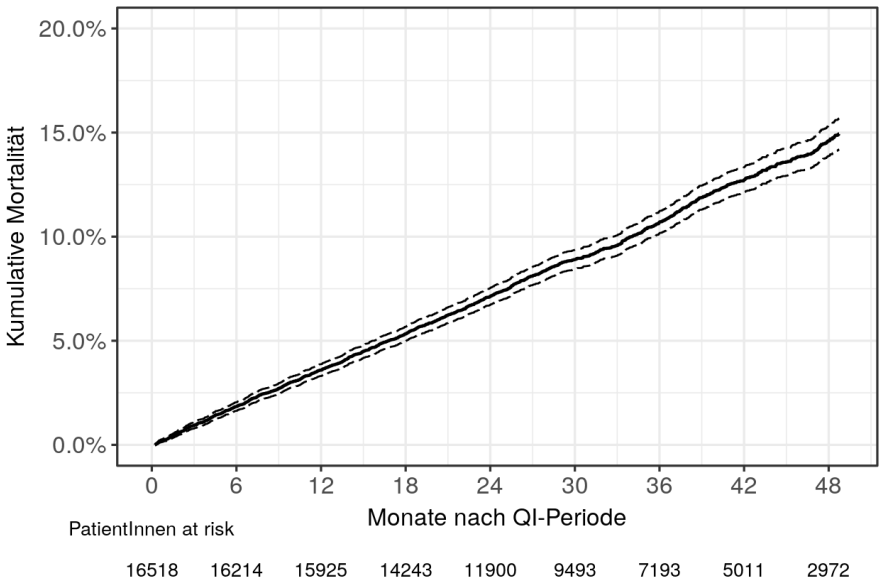


Abbildung 55: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-4-Periode.

Abbildung 63 und 6 und Tabelle 78 zeigen die geschätzte kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 12 Monaten nach Indexereignis (stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-4). Es ist ein klar protektiver Effekt der Erfüllung des QI-4 zu sehen.

Tabelle 78: Kumulative Mortalität (in %) 1, 2, 3 und 4 Jahre nach der QI-PeriodeI mit korrespondierendem 95%-KI.

Zeit (Monate)	Mortalitätsrisiko	95% KI
12	3,59	3,31-3,87
24	7,14	6,73-7,54
36	10,7	10,17-11,23
48	14,6	13,88-15,32

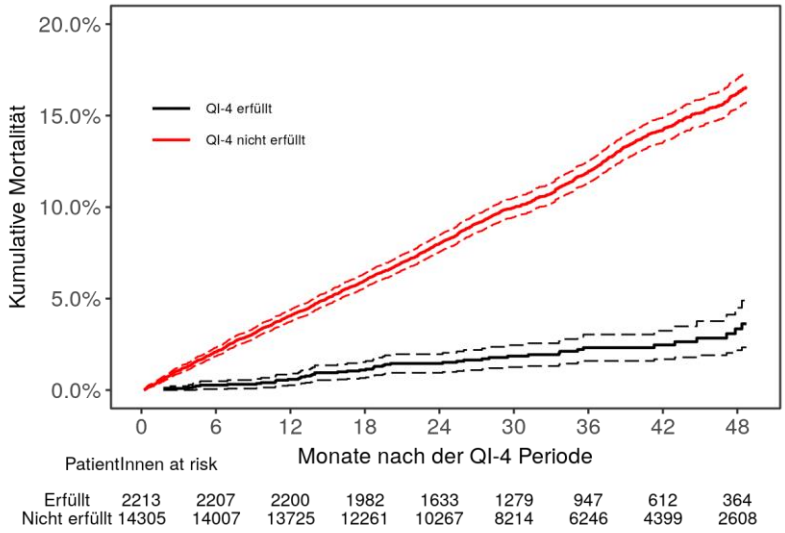


Abbildung 56: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-4 Periode.

10.3.4.2 Effekt der Erfüllung des QI-4 auf das Mortalitätsrisiko

Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-4 innerhalb von 2 Jahren ab Ende der QI-Periode lässt sich mit einer HR von 0.75 (0.52-1.08), p=0.127, beziffern. Somit kann von einer 24,72%igen Reduktion der Mortalität innerhalb von 2 Jahren ab Ende der QI-Periode durch Erfüllung des QI-4 ausgegangen werden.

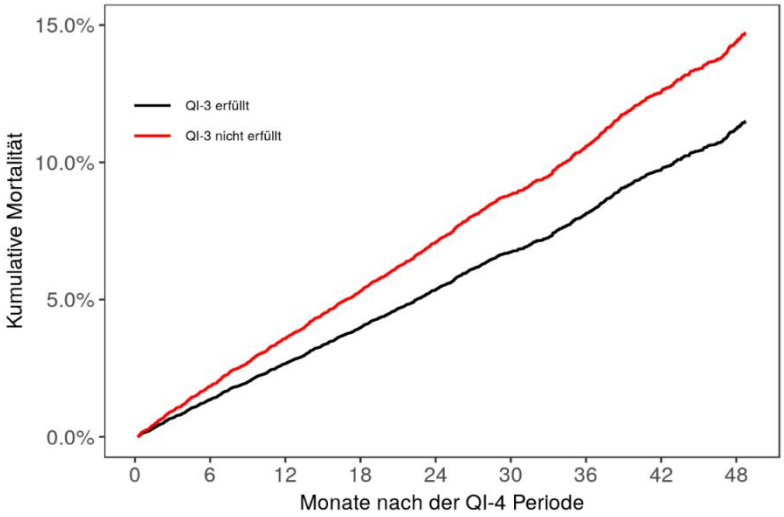


Abbildung 57: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-4 Periode.

Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-4 innerhalb von 4 Jahren ab Ende der QI-Periode lässt sich mit einer HR von 0.73 (0.54-0.98), p=0.036, beziffern. Somit kann von einer 27,25%igen Reduktion der Mortalität innerhalb von 4 Jahren ab Ende der QI-Periode durch Erfüllung des QI-4 ausgegangen werden. Abbildung 57 zeigt die adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 12 Monaten nach Indexereignis stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-4. Die adjustierte Mortalität vier Jahre nach der QI-Periode war bei Erfüllung bzw. Nichterfüllung 11,22% bzw. 14,39%.

10.3.4.2.1 Hospitalisierungstage

Von 16.518 PatientInnen im Studienkollektiv wurden in 48.736,11 Beobachtungsjahren 344.335 Hospitalisierungstage nach dem Indexereignis festgestellt (Hospitalisierungsintensität: 7,07 Tage/Jahr). Die kumulative Hospitalisierungsintensität nach dem Indexaufenthalt ist in Abbildung 58 dargestellt.

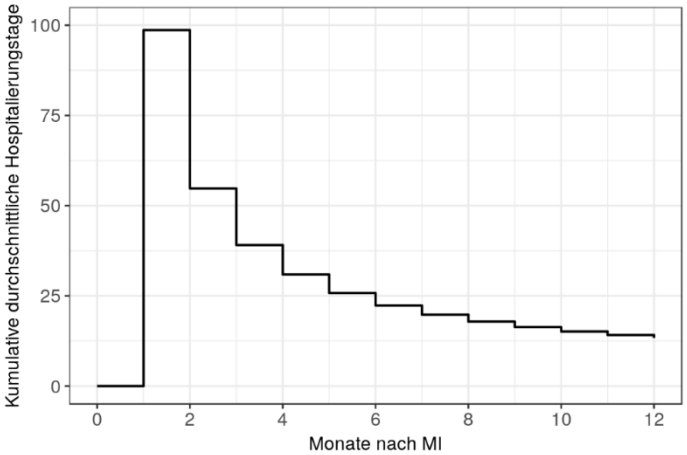


Abbildung 58: Kumulative durchschnittliche Hospitalierungsintensität (Tage/jahr) nach Indexereignis.

Die kumulativen durchschnittliche Hospitalierungstage/Beobachtungsjahr ab Ende der QI-Periode betrug 2,31, für die PatientInnen, die den QI-4 erfüllten, und 4,67, für die PatientInnen, die den QI-4 nicht erfüllten.

Die berechneten adjustierten Incidenzratenquotienten (Incidence Rate Ratios; IRR) mit 95%-KI bezüglich des Effekts der QI-4 Erfüllung vs. Nichterfüllung auf die Hospitalisierungsintensität mit einem

zweijährigen bzw. vierjährigen Vorhersagehorizont betrugen 0.95 (0.82-1.09), p=0.443 bzw. 0.91 (0.8-1.04), p=0.169. Die kumulativen durchschnittliche adjustierte Hospitalisierungsintensität ab Ende der QI-Periode betrug 4,16 für die PatientInnen, die den QI-4 erfüllten, und 4,56 für die PatientInnen, die den QI-4 nicht erfüllten. Somit kann von einer 5,34%igen Reduktion der Hospitalisierungsintensität innerhalb von zwei Jahren und einer 8,79%igen Reduktion der Hospitalisierungsintensität innerhalb von vier Jahren durch Erfüllung des QI-4 ausgegangen werden.

11 QI-5: ACE-Hemmer

11.1 Beschreibung des Indikators

Die Einnahme eines ACE-Hemmers ist – entsprechend der ESC Leitlinien – bei Patienten indiziert, welche Zeichen der Herzinsuffizienz, eine eingeschränkten LVEF und/oder Diabetes aufweisen. Eine Therapie soll innerhalb von 24h nach dem akuten Ereignis begonnen werden, außer es besteht eine Kontraindikation zur Applikation (Class I; Level A).

11.1.1 Erläuterung

Die Gabe von ACE-Hemmern wird generell bei PatientInnen mit einer Beeinträchtigung der Pumpfunktion des Herzen empfohlen LVEF (<40%) oder im Falle von Zeichen der Herzinsuffizienz. Eine systematische Metaanalyse von Studien zur ACE-Hemmer Therapie zeigte eine signifikante Reduktion der 30-Tage Mortalität. Die Behandlung mit ACE-Hemmern ist bei PatientInnen mit systolischer LV-Dysfunktion oder Herzinsuffizienz, Bluthochdruck, oder Diabetes angezeigt, und sollte bei allen Patienten berücksichtigt werden, welche sich mit einem STEMI präsentierten.

PatientInnen, bei denen eine ACE-Hemmer Unverträglichkeit evident ist, sollten alternativ mit einem Angiotensin-II-Rezeptorblocker (ARB) therapiert werden. In diesem Zusammenhang erwies sich Valsartan als zu bevorzugende Substanz, welche hinsichtlich der Sekundärprophylaxe in der VALIANT Studie einen vergleichbaren Effekt aufzeigte wie der ACE-Hemmer Captopril.

11.1.2 Referenzen

1) ISIS-4 (Fourth International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. ISIS- 4: a randomised factorial trial assessing early oral captopril, oral mononitrate, and intravenous magnesium sulphate in 58,050 patients with suspected acute myocardial infarction. Lancet 1995;345(8951):669–685.

2) Yusuf S, Held P, Furberg C. Update of effects of calcium antagonists in myocardial infarction or angina in light of the second Danish Verapamil Infarction Trial (DAVIT-II) and other recent studies. Am J Cardiol 1991;67(15):1295–1297.

3) Held PH, Yusuf S, Furberg CD. Calcium channel blockers in acute myocardial infarction and unstable angina: an overview. BMJ 1989;299(6709):1187–1192.

4) Effect of verapamil on mortality and major events after acute myocardial infarction (the Danish Verapamil Infarction Trial II–DAVIT II). Am J Cardiol 1990;66(10):779–785.

5) Furberg CD, Psaty BM, Meyer JV. Nifedipine. Dose-related increase in mortality in patients with coronary heart disease. Circulation 1995;92(5):1326–1331.

6) Poole-Wilson PA, Lubsen J, Kirwan BA, van Dalen FJ, Wagener G, Danchin N, Just H, Fox KA, Pocock SJ, Clayton TC, Motro M, Parker JD, Bourassa MG, Dart AM, Hildebrandt P, Hjalmarson A, Kragten JA, Molhoek GP, Otterstad JE, Seabra-Gomes R, Soler-Soler J, Weber S, Coronary Disease Trial Investigating Outcome with Nifedipine Gastrointestinal Therapeutic System Investigators. Effect of long-acting nifedipine on mortality and cardiovascular morbidity in patients with stable angina requiring treatment (ACTION trial): randomised controlled trial. Lancet 2004;364(9437):849–857.

7) Pfeffer MA, Greaves SC, Arnold JM, Glynn RJ, LaMotte FS, Lee RT, Menapace FJ, Jr, Rapaport E, Ridker PM, Rouleau JL, Solomon SD, Hennekens CH. Early versus delayed angiotensin-converting enzyme inhibition therapy in acute myocardial infarction. The healing and early afterload reducing therapy trial. Circulation 1997;95(12):2643–2651.

8) Kober L, Torp-Pedersen C, Carlsen JE, Bagger H, Eliasen P, Lyngborg K, Videbaek J, Cole DS, Auclert L, Pauly NC. A clinical trial of the angiotensinconverting-enzyme inhibitor trandolapril in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction. Trandolapril Cardiac Evaluation (TRACE) Study Group. N Engl J Med 1995;333(25):1670–1676.

9) Ball SG, Hall AS, Murray GD. ACE inhibition, atherosclerosis and myocardial infarction—the AIRE Study in practice. Acute Infarction Ramipril Efficacy Study. Eur Heart J 1994;15(Suppl B):20–5; discussion 26–30.

10) Pfeffer MA, Braunwald E, Moye LA, Basta L, Brown EJ, Jr, Cuddy TE, Davis BR, Geltman EM, Goldman S, Flaker GC, Klein M, Lamas GA, Packer M, Rouleau J, Rouleau JL, Rutherford J, Wertheimer JH, Hawkins CM, SAVE Investigators. Effect of captopril on mortality and morbidity in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction. Results of the survival and ventricular enlargement trial. The SAVE Investigators. N Engl J Med 1992;327(10):669–677.

11) ACE Inhibitor Myocardial Infarction Collaborative Group. Indications for ACE inhibitors in the early treatment of acute myocardial infarction: systematic overview of individual data from 100,000 patients in randomized trials. Circulation 1998;97(22):2202–2212.

12) Fox KM, EURopean trial On reduction of cardiac events with Perindopril in stablecoronary Artery disease Investigators. Efficacy of perindopril in reduction of cardiovascular events among patients with stable coronary artery disease: randomised,double-blind, placebo-controlled, multicentre trial (the EUROPA study). Lancet 2003;362(9386):782–788.

13) Yusuf S, Sleight P, Pogue J, Bosch J, Davies R, Dagenais G. Effects of an angiotensin converting-enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. The Heart Outcomes Prevention Evaluation StudyInvestigators. N Engl J Med 2000;342(3):145–153.

14) Pfeffer MA, McMurray JJ, Velazquez EJ, Rouleau JL, Kober L, Maggioni AP, Solomon SD, Swedberg K, Van de Werf F, White H, Leimberger JD, Henis M, Edwards S, Zelenkofske S, Sellers MA, Califf RM, Valsartan in Acute Myocardial Infarction Trial Investigators. Valsartan, captopril, or both in myocardial infarctioncomplicated by heart failure, left ventricular dysfunction, or both. N Engl J Med 2003;349(20):1893–1906.

11.2 Detailspezifikationen

11.2.1 Einschlusskriterien

Es gelten die in Kapitel „6.1.1 Allgemeines Einschlusskriterium“ definierten allgemeinen Einschlusskriterien und zusätzlich die Verifikationsperiode wie in Kapitel „6.1.2 Verfeinertes Einschlusskriterium (Verifikationsperiode)“ formuliert.

Weiters muss eine eingeschränkte LVEF und/oder Diabetes vorliegen (siehe folgende Diagnosen), als Haupt- oder Nebendiagnose codiert.

Folgende Diagnosen gemäß ICD-10 Codierung sind für den Einschluss relevant:

- Akutes Event (als Hauptdiagnose eines Aufenthalts):

  - I21.* Akuter Myokardinfarkt
- UND Hinweis auf eingeschränkten LVEF und/oder Diabetes (ein oder mehrere der im Folgenden angeführten Diagnosen als Nebendiagnose des betreffenden Aufenthaltes):
  - I25.5 Ischämische Kardiomyopathie
  - I50.* Herzinsuffizienz (außer I50.11 Linksherzinsuffizienz - Ohne Beschwerden)
  - E10.* Diabetes mellitus, Typ 1
  - E11.* Diabetes mellitus, Typ 2
  - E12.* Diabetes mellitus in Verbindung mit Fehl- oder Mangelernährung [Malnutrition]
  - E13.* Sonstiger näher bezeichneter Diabetes mellitus
  - E14.* Nicht näher bezeichneter Diabetes mellitus
  - I11.* Hypertensive Herzkrankheit
  - I10.* Essentielle (primäre) Hypertonie

11.2.2 Ausschlusskriterien

Es gelten die in Kapitel „6.2 Allgemeines Ausschlusskriterium“ formulierten allgemeinen Ausschlusskriterien.

Zusätzlich wird als Ausschlusskriterium herangezogen:

- Ein Herzinfarktereignis, definiert als Haupt- oder Nebendiagnose mit den ICD-Codes I21.*-I24.* inklusive aller Unterdiagnosen, tritt innerhalb der Vorlaufzeit auf.

11.2.3 Vorlaufzeit

Es gelten die in Kapitel „6.4.2 Vorlaufzeit“ formulierten Spezifikationen.

11.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode)

Als Beginn der QI-Periode wird der Anfang des Spitalsaufenthaltes entsprechend der obigen Definition (siehe Einschlusskriterium, T0, qi3_qi_beginn_datum) angenommen. Diese Periode reicht bis 12 Monate (365 Tage) nach Beginn (T1a) bzw. bis zum Vorliegen eines Abbruchgrundes.

11.2.4.1 Abbruch

Es gelten die in Kapitel „6.3 Abbruchbedingung“ formulierten Abbruchkriterien.

11.2.4.2 Erfüllung des QI

Ob der Qualitätsindikator als erfüllt betrachtet wird kann erst nach 12 Monaten entschieden werden. Grund dafür ist, dass die Medikamente über einen Zeitraum von (mindestens) 12 Monaten regelmäßig eingenommen werden sollen.

Um den Qualitätsindikator zu erfüllen müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein. Der Zeitpunkt des ersten Verstoßes gegen einer dieser Bedingungen wird ebenfalls ausgewertet:

- Einnahme eines ACE-Hemmer über den gesamten Beobachtungszeitraum (vgl. Kapitel 11.2.9 Beobachtete Stoffgruppen).
- Falls kein ACE-Hemmer eingenommen wird muss alternativ ein Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker (ARB) verordnet worden sein (vgl. Kapitel 11.2.9 Beobachtete Stoffgruppen).
- Die Medikamenteneinnahme muss unterbrechungsfrei für mindestens 12 Monate erfolgen.
- Die Einnahme wird über Abrechnungsdaten (im Wesentlichen die Verrechnung von gelösten Rezepten) kontrolliert. Die Einnahme wird als abgebrochen angesehen wenn die errechnete

Versorgung durch das Medikament um 7 Tage überschritten wird. Diese Toleranz wird eingeführt um Unschärfen in der Verrechnung auszugleichen. Des Weiteren wird nach stationären Spitalsaufenthalten eine Toleranz von 2 Tagen eingerechnet, da eine Versorgung durch das Spital (z.B. über Wochenenden) in der Regel gewährleistet wird (siehe Beschreibung des QI-1).

- Anmerkung 1: PatientInnen konsumieren im Krankenhaus normalerweise keine eigenen Medikamente, d.h. der Tablettenvorrat der PatientIn sinkt nicht während eines Aufenthalts. Daher werden die Betrachtungen zur Medikamenteneinnahme während Spitalsaufenthalten pausiert.
- Anmerkung 2: Die oben erwähnten 2 Toleranztage können sich summieren wenn PatientInnen mehrere Spitalsaufenthalte hintereinander haben. Zum Beispiel ergeben 4 Spitalsaufenthalte bereits 8 Tage Nachversorgung und somit 8 Tage zusätzlich angenommene Medikamentenversorgung. Eventuell wird dadurch ein Nichterfüllen der Kriterien verzögert.

11.2.4.3 Nichterfüllung des QI

Der QI gilt als nicht erfüllt, wenn

- der Patient ein Einschlusskriterium aufweist und weder einen ACE-Hemmer noch einen ARB über den gesamten Beobachtungszeitraum unterbrechungsfrei verordnet wurde,
- oder eine Weiterbehandlung mit ACE-Hemmern (alternativ gelten die gleichen Bedingungen wenn eine ARB-Hemmer Behandlung besteht) nach Auftreten einer der folgenden ICD Codes (=Kontraindikation) erfolgt:
  - I70.1 Atherosklerose der Nierenarterie
  - Q27.1 Angeborene Nierenarterienstenose
  - Q27.2 Sonstige angeborene Fehlbildungen der Nierenarterie
  - I95.* Hypotonie

11.2.5 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix

Für die Analyse des Outcomes (Mortalität und Hospitalisierungen) in Abhängigkeit zur QI-Erfüllung werden die in Kapitel 6.7 formulierten Landmark-Definitionen verwendet.

11.2.6 Anmerkungen

Für die Verordnung von ACE-Hemmern werden keine minimalen Dosierungen ausgewiesen, da die Dosierung zwischen Patienten sehr stark variieren kann. Somit kann für die Berechnung der Versorgungsdauer nicht die Wirkstoffmenge einer Medikamentenverordnung herangezogen werden (vgl. Indikator QI-1). Stattdessen kann in der Praxis maximal von einer Vierteilung einer Tablette ausgegangen werden und so die maximale Versorgungsdauer einer Verordnung (optimistisch) geschätzt werden. Um extreme Versorgungsdauern zu vermeiden wird zur Auswertung maximal eine Halbierung der Tabletten angenommen.

In den vorliegenden Daten fehlen zu einigen verordneten Medikamenten die zugehörigen Packungsgrößen bzw. Stoffmengen. Obwohl dies die Berechnung der Versorgungsdauer beeinträchtigt, scheint eine Vernachlässigung dieser Verordnungen angesichts ihrer Frequenz im Datensatz möglich. Bezüglich der vorliegenden Fragestellung betrifft dies ca. 0,9% der relevanten Verschreibungen (ATC-Codes siehe Kapitel 11.2.9 Beobachtete Stoffgruppen).

11.2.7 Graphische Darstellung der Auswertung

Im Folgenden werden die Verarbeitungsschritte graphisch skizziert.

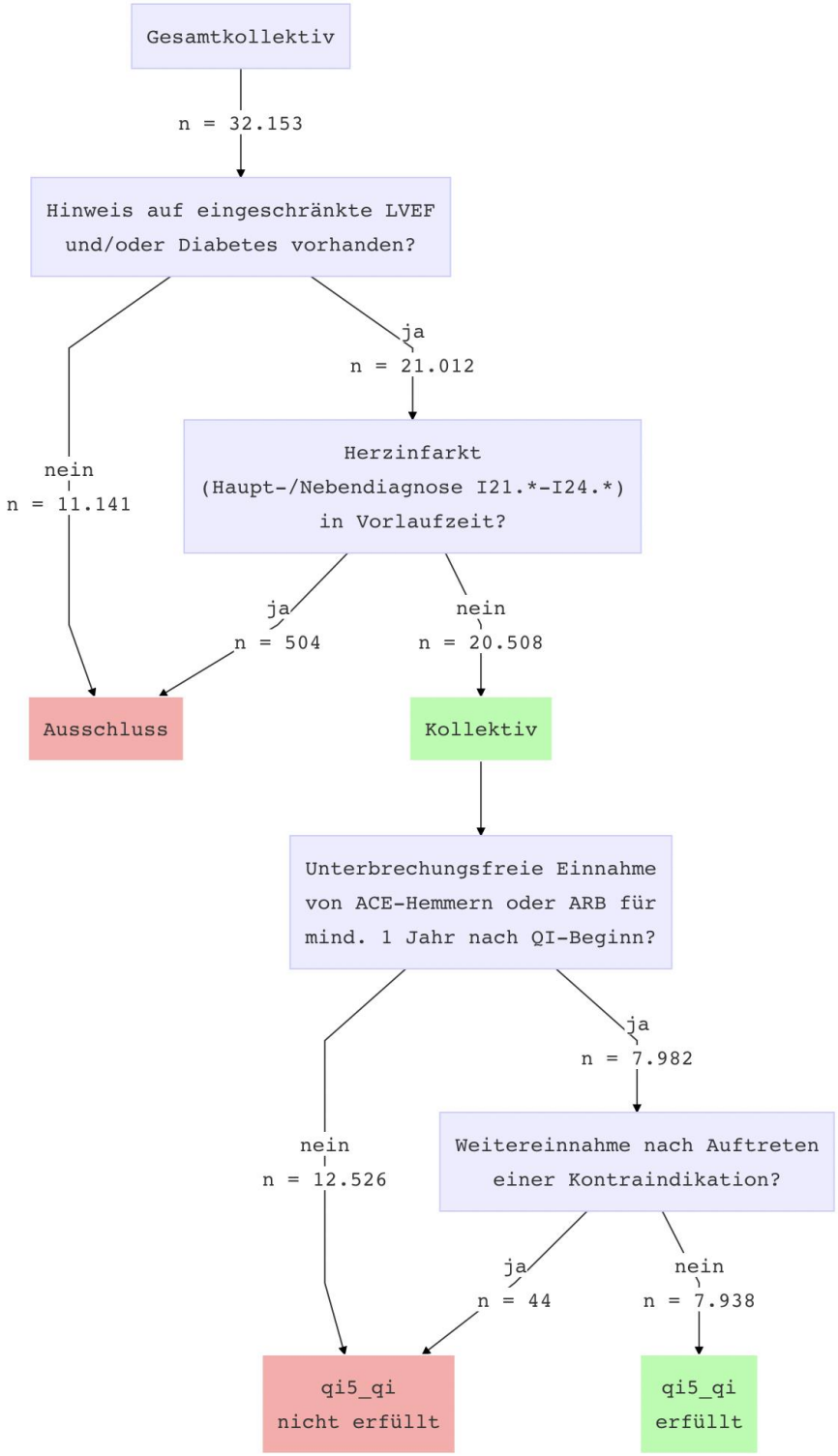


Abbildung 59: Auswertungsschritte QI-5

11.2.8 Beschreibung der Variablen

Die Einträge dieser Tabelle werden über die Variable qi5_pers_id eindeutig identifiziert.

Tabelle 79: Beschreibung der Variablen QI 5

Variablenbezeichung	Beschreibung
qi5_pers_id (Primary Key)	Eindeutige Patienten-ID
qi5_kovar_pers_geb_datum	Geburtsdatum d. Patienten
qi5_kovar_pers_gemeinde_code	Wohnort (Gemeindecode) des Patienten lt. Gemeindeliste Statistik Austria zum Zeitpunkt des Einschlussevents
qi5_kovar_pers_geschlecht	Geschlecht des Patienten; Wertebereich: {m, w}
qi5_kovar_spitalstage	Die Anzahl der Spitalsaufenthaltstage in der Vorlaufzeit.
qi5_qi_beginn_datum	Beginn Beobachtungszeitraumes / Datum des I21.* Events
qi5_qi_abbruch_datum	Datum des Therapieabbruchs
qi5_qi_abbruchbegruendung	Begründung des Therapieabbruchs; Wertebereich: {<NULL>, Tod, Reinfarkt, EndeDatenlage}
qi5_qi	Erfüllung der oben definierten Kriterien; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi5_qi_nicht_erfuellt_datum	Datum der ersten Nichterfüllung der Kriterien
qi5_kovar_atc_a01 bis qi5_kovar_atc_v20 (94 Variable)	Anzahl versch. Medikamente pro ATC2 Level in der Nachlaufzeit
qi5_kovar_icd_i bis qi5_kovar_icd_xxii (12 Variable)	Anzahl unterschiedlicher eingetragener Diagnosecodes pro ICD-Kapitel in der Nachlaufzeit
qi5_qi_acehemmer_erstabgabe_datum	Datum der Ersten Abgabe eines ACE-Hemmers oder ARB im Beobachtungszeitraum

11.2.9 Beobachtete Stoffgruppen

Hinsichtlich der Beurteilung auf Erfüllung des QI sind folgende Stoffgruppen relevant:

- ACE-Hemmer:
  Alle ACE-Hemmer der ATC Gruppe C09A (inkl. aller Untercodes) sowie Kombinationspräparate der ATC Gruppe C09B (inkl. aller Untercodes)

  Tabelle 80: Substanzgruppe ACE-Hemmer

ATC – Code	Bezeichnung	Tagesdosis
C09AA01	Captopril	Individuell
C09AA02	Enalapril	Individuell
C09AA03	Lisinopril	Individuell
C09AA04	Perindopril	Individuell
C09AA05	Ramipril	Individuell
C09AA06	Quinapril	Individuell
C09AA08	Cilazapril	Individuell

C09AA09	Fosinopril	Individuell
C09AA11	Spirapril	Individuell
C09AA16	Imidapril	Individuell
C09BA01	Captopril und Diuretika	Individuell
C09BA02	Enalapril und Diuretika	Individuell
C09BA03	Lisinopril und Diuretika	Individuell
C09BA05	Ramipril und Diuretika	Individuell
C09BA06	Quinapril und Diuretika	Individuell
C09BA08	Cilazapril und Diuretika	Individuell
C09BA09	Fosinopril und Diuretika	Individuell
C09BB02	Enalapril und Lercanidipin	Individuell
C09BB03	Lisinopril und Amlodipin	Individuell
C09BB06	Enalapril und Nitrendipin	Individuell
C09BB07	Ramipril und Amlodipin	Individuell

- Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker (ARB):
  Alle Substanzen der ATC Gruppen C09C und C09D (ink. aller Untercodes)

Tabelle 81: Substanzgruppe Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker

ATC – Code	Bezeichnung	Tagesdosis
C09CA01	Losartan	Individuell
C09CA02	Eprosartan	Individuell
C09CA03	Valsartan	Individuell
C09CA04	Irbesartan	Individuell
C09CA06	Candesartan	Individuell
C09CA07	Telmisartan	Individuell
C09CA08	Olmesartan medoxomil	Individuell
C09DA01	Losartan und Diuretika	Individuell
C09DA02	Eprosartan und Diuretika	Individuell
C09DA03	Valsartan und Diuretika	Individuell
C09DA04	Irbesartan und Diuretika	Individuell
C09DA06	Candesartan und Diuretika	Individuell
C09DA07	Telmisartan und Diuretika	Individuell
C09DA08	Olmesartan medoxomil und Diuretika	Individuell
C09DB01	Valsartan und Amlodipin	Individuell
C09DB02	Olmesartan medoxomil und Amlodipin	Individuell
C09DB04	Telmisartan und Amlodipin	Individuell
C09DX01	Valsartan, Amlodipin und Hydrochlorothiazid	Individuell
C09DX03	Olmesartan medoxomil, Amlodipin und	Individuell
C09DX04	Valsartan und Sacubitril	Individuell

11.3 Statistische Auswertungen

11.3.1 Kollektiv

11.3.1.1 Verifikationsperiode

Da der Einschluss der 20.488 PatientInnen rein aufgrund der Diagnosekodierung I21.* zu vielen falsch positiven Einschlüssen (kein akuter Myokardinfarkt, sondern Fortschreibung früherer Infarkte etc.) führen könnte, wird in einer Verifikationsperiode von 30 Tagen nach Entlassung nach dem Indexereignis geprüft, ob die PatientInnen die Medikamente Clopidogrel, Prasugrel, oder Ticagrelor zumindest einmal verschrieben bekommen haben (siehe Tabelle 82).

Tabelle 82: Anzahl der PatientInnen, welche die Medikamente Clopidogrel, Prasugrel, oder Ticagrelor innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben.

Medikament	Verschrieben innerhalb von 30 Tagen nach MI
Clopidogrel	6386 (31.17%)
Prasugrel	3371 (16.45%)
Ticagrelor	5145 (25.11%)

Die Anzahl der PatientInnen, die mindestens einmal eines dieser Medikamente innerhalb von 30 Tagen erhielten, war 14.712 (71.81%). Wurde keines dieser Medikamente innerhalb von 30 Tagen verschrieben, so ist davon auszugehen, dass es sich um keinen akuten MI handeln kann. Diese PatientInnen wurden von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

11.3.1.2 Beschreibung der Studienkohorte

Tabelle 83 beschreibt die Charakteristika der PatientInnen, die für den QI-5 selektiert wurden.

Tabelle 83: Charakteristika der Studienkohorte.

Charakteristika	PatientInnen
Total, n	14.712
Alter, Median (IQA)	68,13 (57,44-77,28)
Alter Gruppen	
<45, n (%)	557 (3,79)
45-64, n (%)	5.694 (38,7)
65-74, n (%)	3.971 (26,99)
75-84, n (%)	3095 (21,04)
>=85, n (%)	1.395 (9,48)
Geschlecht	
Weiblich, n (%)	5.029 (34,18)
Männlich, n (%)	9.683 (65,82)
Jahr des MI	
2011, n (%)	149 (1,01)
2012, n (%)	4.138 (28,13)
2013, n (%)	4.232 (28,77)
2014, n (%)	4.037 (27,44)
2015, n (%)	2.156 (14,65)
Bundesländer	

Burgenland, n (%)	590 (4,01)
Kärnten, n (%)	1.329 (9,03)
Niederösterreich, n (%)	3.004 (20,42)
Oberösterreich, n (%)	2.254 (15,32)
Salzburg, n (%)	643 (4,37)
Steiermark, n (%)	2.186 (14,86)
Tirol, n (%)	1.067 (7,25)
Vorarlberg, n (%)	650 (4,42)
Wien, n (%)	2.962 (20,13)
NA, n (%)	27 (4,01)
Länge von Spitalsaufenthalten (Vorlaufzeit), Median (IQA)	0 (0-0)
Anzahl der Komorbiditäten, n (IQA)	3 (2-5)
Komorbiditäten	
ICD-10_1 Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten, n (%)	256 (1,74)
ICD-10_2 Neubildungen, n (%)	80 (0,54)
ICD-10_3 Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems , n (%)	341 (2,32)
ICD-10_4 Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten , n (%)	8.719 (59,26)
ICD-10_5 Psychische und Verhaltensstörungen , n (%)	2.536 (17,24)
ICD-10_6 Krankheiten des Nervensystems , n (%)	670 (4,55)
ICD-10_7 Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde , n (%)	341 (2,32)
ICD-10_8 Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes , n (%)	114 (0,77)
ICD-10_9 Krankheiten des Kreislaufsystems , n (%)	13.379 (90,94)
ICD-10_10 Krankheiten des Atmungssystems , n (%)	1.688 (11,47)
ICD-10_11 Krankheiten des Verdauungssystems , n (%)	1.079 (7,33)
ICD-10_12 Krankheiten der Haut und der Unterhaut , n (%)	181 (1,23)
ICD-10_13 Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes , n (%)	1.037 (7,05)
ICD-10_14 Krankheiten des Urogenitalsystems , n (%)	1.856 (12,62)
ICD-10_15 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett , n (%)	0 (0)
ICD-10_16 Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben , n (%)	0 (0)
ICD-10_17 Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien , n (%)	79 (0,54)
ICD-10_18 Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind , n (%)	1.217 (8,27)
ICD-10_19 Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen , n (%)	533 (3,62)
ICD-10_20 Exogene Noxen – Ätiologie , n (%)	301 (2,05)
ICD-10_21 Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen , n (%)	647 (4,4)
ICD-10_22 Schlüsselnummern für besondere Zwecke , n (%)	1 (0,01)
Anzahl der Medikamente, n (IQA)	3 (1-7)
Medikamente	
atc_a01 Stomatologika, n (%)	99 (0,67)
atc_a02 Mittel bei säurebedingten Erkrankungen, n (%)	4.718 (32,07)

atc_a03 Mittel bei funktionellen GI-Störungen, n (%)	354 (2,41)
atc_a04 Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit, n (%)	5 (0,03)
atc_a05 Gallen und Lebertherapie, n (%)	149 (1,01)
atc_a06 Laxantien, n (%)	576 (3,92)
atc_a07 Antidiarrhoika und Intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva, n (%)	332 (2,26)
atc_a08 Antiadiposita, außer Diätprodukte, n (%)	0 (0)
atc_a09 Digestiva, einschl. Enzyme, n (%)	74 (0,5)
atc_a10 Antidiabetika, n (%)	2.878 (19,56)
atc_a11 Vitamine, n (%)	690 (4,69)
atc_a12 Mineralstoffe, n (%)	1.012 (6,88)
atc_a13 Tonika, n (%)	0 (0)
atc_a14 Anabolika zur systemischen Anwendung, n (%)	8 (0,05)
atc_a15 Appetit stimulierende Mittel, n (%)	0 (0)
atc_a16 Andere Mittel für das alimentäre System und Stoffwechsel, n (%)	19 (0,13)
atc_b01 Antithrombotische Mittel, n (%)	2.395 (16,28)
atc_b02 Antihämorrhagika, n (%)	12 (0,08)
atc_b03 Antianämika, n (%)	304 (2,07)
atc_b05 Blutersatzmittel und Perfusionslösungen, n (%)	206 (1,4)
atc_b06 Andere Hämatologika, n (%)	1 (0,01)
atc_c01 Herztherapie, n (%)	1.693 (11,51)
atc_c02 Antihypertonika, n (%)	929 (6,31)
atc_c03 Diuretika, n (%)	1.148 (7,8)
atc_c04 Periphere Vasodilatatoren, n (%)	332 (2,26)
atc_c05 Vasoprotektoren, n (%)	778 (5,29)
atc_c06 Andere Herz & Kreislaufmittel, n (%)	0 (0)
atc_c07 Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten, n (%)	3.604 (24,5)
atc_c08 Calciumkanalblocker, n (%)	2.157 (14,66)
atc_c09 Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System, n (%)	6.760 (45,95)
atc_c10 Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, n (%)	3.863 (26,26)
atc_d01 Antimykotika zur dermatologischen Anwendung, n (%)	267 (1,81)
atc_d02 Emmolientia und Hautschutzmittel, n (%)	21 (0,14)
atc_d03 Zubereitungen zur Behandlung von Wunden & Geschwüren, n (%)	75 (0,51)
atc_d04 Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika etc., n (%)	22 (0,15)
atc_d05 Psoriatica, n (%)	71 (0,48)
atc_d06 Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatolog. Anwendung, n (%)	153 (1,04)
atc_d07 Corticosteroide, Dermatologische Zubereitungen, n (%)	455 (3,09)
atc_d08 Antiseptika und Desinfektionsmittel, n (%)	131 (0,89)
atc_d09 Medizinische Verbände, n (%)	0 (0)
atc_d10 Aknemittel, n (%)	30 (0,2)
atc_d11 Andere Dermatika, n (%)	166 (1,13)
atc_g01 Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika, n (%)	16 (0,11)
atc_g02 Andere Gynäkologika, n (%)	12 (0,08)
atc_g03 Sexualhormone und andere Modulatoren des Genitalsystems, n (%)	209 (1,42)
atc_g04 Urologika, n (%)	1.245 (8,46)

atc_h01 Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga, n (%)	4 (0,03)
atc_h02 Corticosteroide zur systemischen Anwendung, n (%)	601 (4,09)
atc_h03 Schilddrüsentherapie, n (%)	960 (6,53)
atc_h04 Pankreashormone, n (%)	3 (0,02)
atc_h05 Calciumhomöostase, n (%)	26 (0,18)
atc_j01 Antibiotika zur systemischen Anwendung, n (%)	2.135 (14,51)
atc_j02 Antimykotika zur systemischen Anwendung, n (%)	39 (0,27)
atc_j04 Mittel gegen Mykobakterien, n (%)	10 (0,07)
atc_j05 Antivirale Substanzen zur systemischen Anwendung, n (%)	81 (0,55)
atc_j06 Immunsera und Immunglobuline, n (%)	3 (0,02)
atc_j07 Impfstoffe, n (%)	3 (0,02)
atc_l01 Antineoplastische Mittel, n (%)	14 (0,1)
atc_l02 Endokrine Therapie, n (%)	100 (0,68)
atc_l03 Immunstimulanzien, n (%)	37 (0,25)
atc_l04 immunsuppressive Substanzen, n (%)	181 (1,23)
atc_m01 Antiphlogistika und Antirheumatika, n (%)	3.186 (21,66)
atc_m02 Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen, n (%)	698 (4,74)
atc_m03 Muskelrelaxanzien, n (%)	351 (2,39)
atc_m04 Gichtmittel, n (%)	504 (3,43)
atc_m05 Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen, n (%)	460 (3,13)
atc_m09 Andere Mittel zur Behandlung von Muskel- und Skeletterkr., n (%)	0 (0)
atc_n01 Anästhetika, n (%)	129 (0,88)
atc_n02 Analgetika, n (%)	1.555 (10,57)
atc_n03 Antiepileptika, n (%)	547 (3,72)
atc_n04 Antiparkinsonmittel, n (%)	307 (2,09)
atc_n05 Psycholeptika, n (%)	1.158 (7,87)
atc_n06 Psychoanaleptika, n (%)	2.420 (16,45)
atc_n07 Andere Mittel für das Nervensystem, n (%)	170 (1,16)
atc_p01 Mittel gegen Protozoenerkrankungen, n (%)	32 (0,22)
atc_p02 Antihelmintika, n (%)	1 (0,01)
atc_p03 Mittel gegen Ektoparasiten, n (%)	3 (0,02)
atc_r01 Rhinologika, n (%)	276 (1,88)
atc_r02 Hals- und Rachentherapeutika, n (%)	112 (0,76)
atc_r03 Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, n (%)	1.486 (10,1)
atc_r04 Brusteinreibungen und andere Inhalate, n (%)	0 (0)
atc_r05 Husten- und Erkältungspräparate, n (%)	571 (3,88)
atc_r06 Antihistaminika zur systemischen Anwendung, n (%)	372 (2,53)
atc_r07 Andere Mittel für den Respirationstrakt, n (%)	0 (0)
atc_s01 Ophtalmika, n (%)	954 (6,48)
atc_s02 Otologika, n (%)	31 (0,21)
atc_s03 Ophtalmolog. und otolog. Zubereitungen, n (%)	69 (0,47)
atc_v01 Allergene, n (%)	0 (0)
atc_v03 Alle übrigen therapeutischen Mittel, n (%)	56 (0,38)
atc_v04 Diagnostika, n (%)	0 (0)

atc_v06 Allgemeine Diätetika, n (%)	0 (0)
atc_v07 Alle übrigen nichttherapeutischen Mittel, n (%)	2 (0,01)
atc_v08 Kontrastmittel, n (%)	0 (0)
atc_v09 Radiodiagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v10 Radiotherapeutika, n (%)	0 (0)
atc_v20 Wundverbände, n (%)	0 (0)

11.3.1.3 Verteilung von Alter und Geschlecht im Studienkollektiv

Tabelle 84: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Männlich, n (%)	469 (4,84)	4.463 (46,09)	2.656 (27,43)	1.611 (16,64)	484 (5)
Weiblich, n (%)	88 (1,75)	1.231 (24,48)	1.315 (26,15)	1.484 (29,51)	911 (18,11)

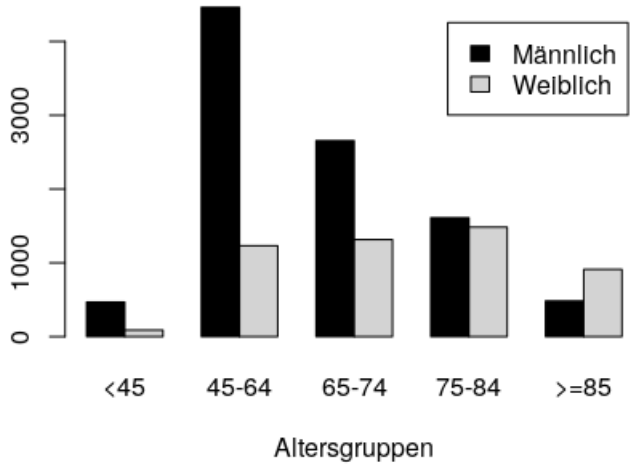


Abbildung 60: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen.

11.3.1.4 Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern

Tabelle 85: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern

	Alter, Median (IQA)	Weiblich, n (%)	Männlich, n (%)
Burgenland	66,68 (57,57-78)	202 (34,24)	388 (65,76)
Kärnten	70,36 (58,78-77,8)	476 (35,82)	853 (64,18)
Niederösterreich	67,75 (57,14-76,89)	1.043 (34,72)	1.961 (65,28)
Oberösterreich	68,01 (58,11-77,07)	711 (31,54)	1.543 (68,46)
Salzburg	67,34 (57,19-77,37)	209 (32,5)	434 (67,5)
Steiermark	69,54 (58,85-78,75)	782 (35,77)	1.404 (64,23)

Tirol	69,06 (57,12-78,54)	331 (31,02)	736 (68,98)
Voralberg	69,01 (58,62-78,11)	225 (34,62)	425 (65,38)
Wien	66,04 (55,81-75,66)	1.040 (35,11)	1.922 (64,89)
NA	62,04 (52,75-80,52)	10 (37,04)	17 (62,96)

11.3.2 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-5 und Identifikation von Risikofaktoren

Von 14.712 PatientInnen im Studienkollektiv erfüllten 4.778 (32,48%) QI-5 ohne Abbruch. Zusätzlich gab es 709 (4,82%) PatientInnen, die den QI-5 gemäß der Guidelines bis zum Zeitpunkt des Abbruchs erfüllten. Von diesen:

- hatten 355 (50,07%) einen Re-Infarkt;
- starben 250 (35,26%);
- konnten 104 (14,67%) wegen Ende der Datenlage nicht weiter bewertet werden.

Die restlichen 9.225 (62,7%) PatientInnen erfüllten den QI-5 nicht.

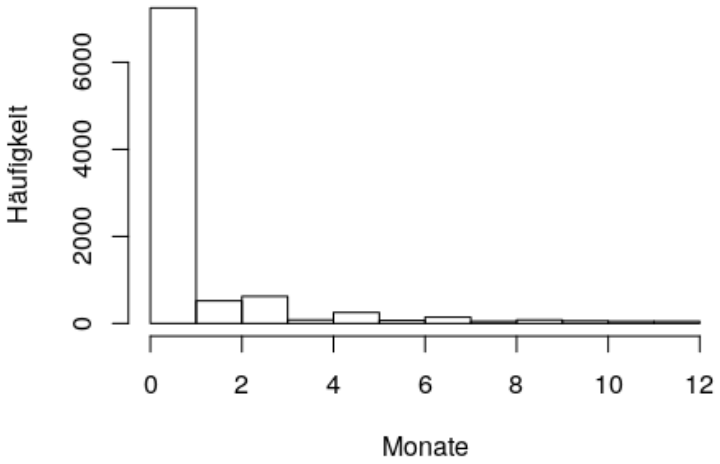


Abbildung 61: Zeitdauer von MI bis Nichterfüllung für die PatientInnen, die den QI-5 nicht erfüllt haben (n=9225).

11.3.2.1 Prävalenz der Erfüllung QI-5 nach Jahr, Alter und Geschlecht

Die aus einem selektierten Modell berechnete Prävalenz der Erfüllung des QI-5 betrug 35,16% (95%-KI: 34,46-35,86), für Frauen 37,01% (95%-KI: 35,46-38,56) und für Männer 34,16% (95%-KI: 33,24-35,07).

Tabelle 86: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI.

	2012	2011	2013	2014	2015
Prävalenz (%)	34,97	29,88	36,44	34,44	34,73
Untere 95% KI-Grenze	33,55	22,64	35,16	33,06	33,08
Obere 95% KI-Grenze	36,39	37,11	37,71	35,82	36,38

Die geschätzten alters- und geschlechtsspezifische Prävalenzen von QI-5 sind in den folgenden Tabellen und in Abbildung 62 zusammengefasst.

Tabelle 87: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=5.029) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	41,23	38,16	39,24	35,13	27,61
Untere 95% KI-Grenze	39,74	36,67	37,75	33,64	26,12
Obere 95% KI-Grenze	42,72	39,65	40,73	36,62	29,10

Tabelle 88: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=9.683) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	34,45	36,83	35,79	32,24	24,32
Untere 95% KI-Grenze	33,41	35,78	34,74	31,19	23,27
Obere 95% KI-Grenze	35,50	37,87	36,83	33,28	25,36

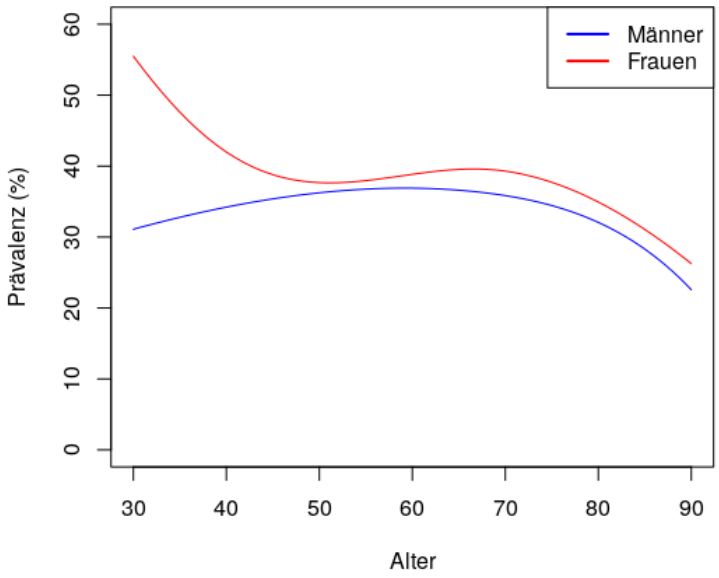


Abbildung 62: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI-5 nach Alter und Geschlecht.

11.3.2.2 Prävalenz der Erfüllung QI-5 nach Bundesländern

Tabelle 89: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-5 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI.

	Burgenland	Kärnten	NiederÖ	OberÖ	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien
Prävalenz (%)	43,06	31,39	32,63	28,60	31,01	40,26	32,01	30,32	41,79

Untere 95% KI-Grenze	39,02	28,65	30,95	26,55	26,88	38,32	28,95	27,04	39,98
Obere 95% KI-Grenze	47,11	34,13	34,30	30,65	35,14	42,21	35,07	33,60	43,60

Tabelle 90: Geschätzte Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle der Nichterfüllung des QI-5 für Bundesländer im Vergleich zu Niederösterreich adjustiert nach selektierten Variablen.

	Adjustierte IRR	95%-KI	p-Wert
Niederösterreich	1		
Burgenland	0,87	0,84-0,9	<0,001
Kärnten	1,01	0,98-1,03	0,628
Oberösterreich	1,06	1,04-1,08	<0,001
Salzburg	1,02	0,99-1,05	0,297
Steiermark	0,89	0,87-0,91	<0,001
Tirol	0,98	0,95-1	0,103
Vorarlberg	1,04	1,01-1,07	0,018
Wien	0,88	0,86-0,89	<0,001

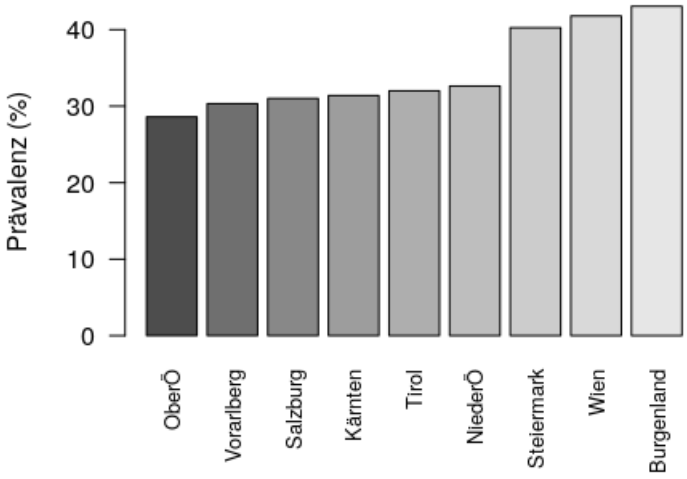


Abbildung 63: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI-5 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Tabelle 91: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-5 nach Politischer Bezirk unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Politischer Bezirk Name	Politischer Bezirk Nummer	Prävalenz Nicht Adjustiert	Prävalenz Adjustiert
Eisenstadt (Stadt)	101	42,25	41,23
Rust (Stadt)	102	20,00	21,13
Eisenstadt-Umgebung	103	44,52	44,10
Güssing	104	38,35	37,81
Jennersdorf	105	45,54	45,24

Mattersburg	106	43,03	43,00
Neusiedl am See	107	46,08	46,18
Oberpullendorf	108	42,45	42,76
Oberwart	109	40,81	41,24
Klagenfurt Stadt	201	32,22	32,03
Villach Stadt	202	27,06	27,14
Hermagor	203	21,07	20,74
Klagenfurt Land	204	39,53	39,19
Sankt Veit an der Glan	205	27,81	27,95
Spittal an der Drau	206	24,00	23,54
Villach Land	207	30,00	29,56
Völkermarkt	208	39,29	39,35
Wolfsberg	209	34,90	34,21
Feldkirchen	210	29,57	29,61
Krems an der Donau (Stadt)	301	43,56	43,54
Sankt Pölten (Stadt)	302	35,47	35,03
Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	303	36,36	37,59
Wiener Neustadt (Stadt)	304	31,14	30,49
Amstetten	305	33,53	33,25
Baden	306	34,35	34,29
Bruck an der Leitha	307	34,66	34,18
Gänserndorf	308	27,80	28,07
Gmünd	309	41,93	41,89
Hollabrunn	310	35,79	35,52
Horn	311	24,81	24,93
Korneuburg	312	36,13	36,53
Krems (Land)	313	34,27	34,10
Lilienfeld	314	36,65	36,20
Melk	315	37,10	37,42
Mistelbach	316	30,17	30,42
Mödling	317	27,07	26,75
Neunkirchen	318	25,94	25,45
Sankt Pölten (Land)	319	30,09	29,87
Scheibbs	320	28,56	29,26
Tulln	321	40,47	40,13
Waidhofen an der Thaya	322	25,41	25,60
Wiener Neustadt (Land)	323	28,80	28,62
Zwettl	325	40,91	40,80
Linz (Stadt)	401	30,27	30,48
Steyr (Stadt)	402	23,67	24,15
Wels (Stadt)	403	22,40	22,47
Braunau am Inn	404	32,91	33,02
Eferding	405	20,59	21,21

Freistadt	406	33,65	33,71
Gmunden	407	30,82	30,74
Grieskirchen	408	21,76	22,09
Kirchdorf an der Krems	409	28,21	28,06
Linz-Land	410	29,38	29,22
Perg	411	24,37	23,68
Ried im Innkreis	412	27,03	26,97
Rohrbach	413	22,51	22,84
Schärding	414	33,25	32,92
Steyr-Land	415	34,07	33,70
Urfahr-Umgebung	416	39,61	39,39
Vöcklabruck	417	30,65	30,11
Wels-Land	418	24,20	24,38
Salzburg (Stadt)	501	28,00	28,21
Hallein	502	29,36	29,32
Salzburg-Umgebung	503	26,80	27,18
Sankt Johann im Pongau	504	26,76	26,89
Tamsweg	505	46,53	46,08
Zell am See	506	35,54	35,60
Graz (Stadt)	601	36,42	36,70
Deutschlandsberg	603	35,87	36,20
Graz-Umgebung	606	31,32	31,31
Leibnitz	610	43,71	43,66
Leoben	611	41,18	40,76
Liezen	612	45,78	46,24
Murau	614	28,76	29,16
Voitsberg	616	47,21	47,06
Weiz	617	34,65	34,38
Murtal	620	47,51	47,48
Bruck-Mürzzuschlag	621	45,35	45,25
Hartberg-Fürstenfeld	622	40,19	40,31
Südoststeiermark	623	48,35	48,33
Innsbruck-Stadt	701	30,70	31,52
Imst	702	32,40	32,49
Innsbruck-Land	703	35,41	36,07
Kitzbühel	704	29,28	29,16
Kufstein	705	33,94	33,70
Landeck	706	32,33	33,13
Lienz	707	23,04	23,37
Reutte	708	35,81	35,96
Schwaz	709	27,74	27,94
Bludenz	801	28,85	28,75
Bregenz	802	24,34	24,42
Dornbirn	803	38,65	38,48

Feldkirch	804	29,88	30,11
Wien	900	41,86	41,78

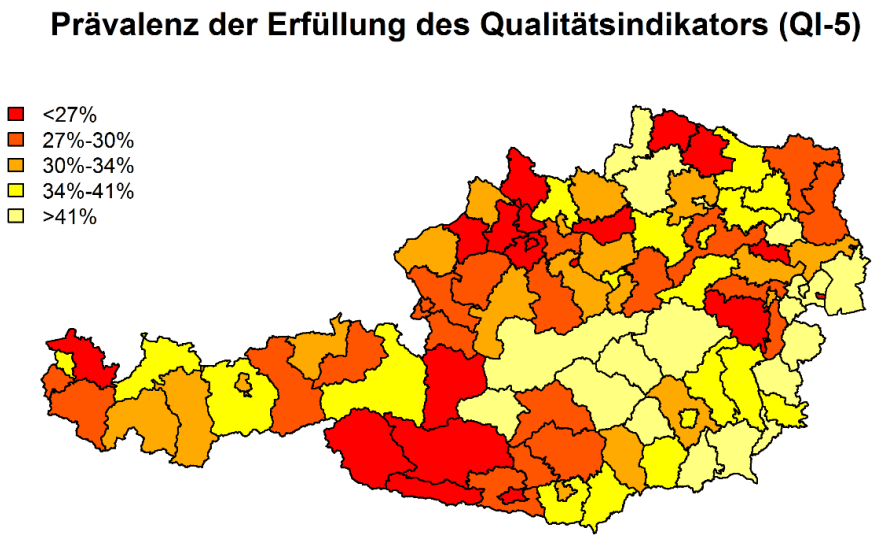


Abbildung 64: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erreichung des QI-5.

11.3.3 Relevanz der Erfüllung des QI-5 für spätere Outcomes

11.3.3.1 Resultate

11.3.3.1.1 Mortalität

Von 14.712 PatientInnen im Studienkollektiv starben innerhalb von 4 Jahren nach dem Indexereignis 2.507 (17,04%). 929 PatientInnen wurden während der QI-5-Periode aufgrund eines Abbruchs zensiert.

In der folgenden Tabelle wurde die Anzahl der PatientInnen, die in die verschiedenen Landmark-Analysen eingingen, gruppiert nach QI-5 Erfüllung bzw. Nichterfüllung zusammengefasst.

Tabelle 92: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-5 Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark.

	QI-5 nicht erfüllt	QI-5 erfüllt
Baseline	0	14.712
Landmark-Zeitpunkt 1	7.188	7.246
Landmark-Zeitpunkt 2	7.586	6.610
Landmark-Zeitpunkt 3	8.091	5.929
Landmark-Zeitpunkt 4	8.105	5.776
Landmark-Zeitpunkt 5	8.297	5.499
Landmark-Zeitpunkt 6	8.303	5.418
Landmark-Zeitpunkt 7	8.383	5.219

Landmark-Zeitpunkt 8	8.357	5.147
Landmark-Zeitpunkt 9	8.405	5.022
Landmark-Zeitpunkt 10	8.403	4.945
Landmark-Zeitpunkt 11	8.419	4.856
Landmark-Zeitpunkt 12	8.406	4.792

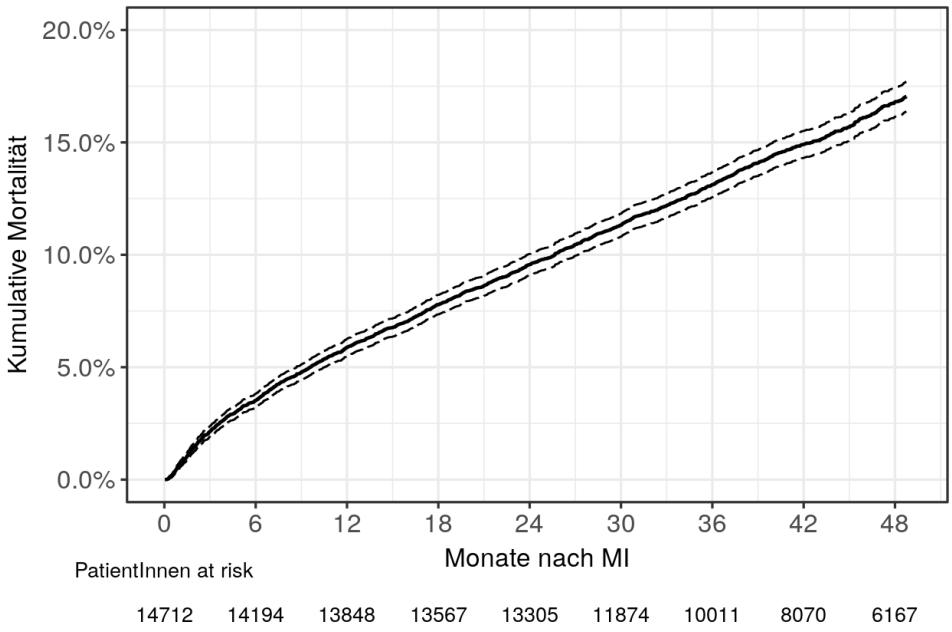


Abbildung 65: Kumulative Mortalität nach MI.

Abbildung 65 und Tabelle 93 zeigen die geschätzte kumulative Mortalität nach dem Indexereignis (MI).

Tabelle 93: Kumulative Mortalität (in %) 6 Monate, 1, 2, 3 und 4 Jahre nach MI mit korrespondierendem 95%-KI.

Zeit (Monate)	Mortalitätsrisiko	95% KI
1	0,66	0,53-0,79
6	3,52	3,22-3,82
12	5,89	5,51-6,27
24	9,56	9,09-10,04
36	13,12	12,57-13,68
48	16,8	16,14-17,45

Abbildung 66 zeigt die kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 12 Monaten nach Indexereignis (ausschließlich vorheriger Abbruch oder Tod) stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-5. Es ist ein leicht protektiver Effekt der Erfüllung des QI-5 zu sehen.

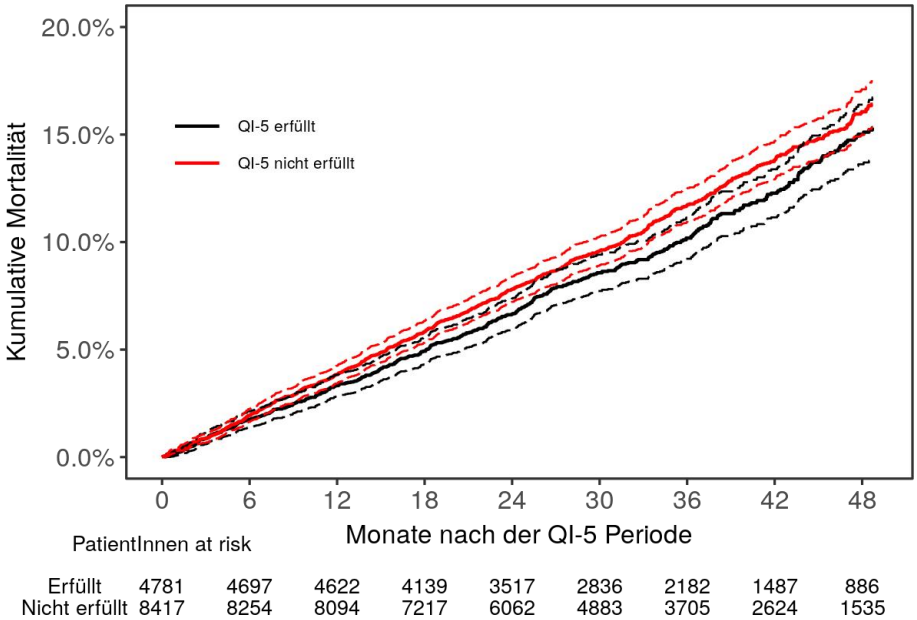


Abbildung 66: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-5 Periode.

11.3.3.1.2 Effekt der Erfüllung des QI-5 auf das Mortalitätsrisiko innerhalb von 2 Jahren

Abbildung 67 und Tabelle 94 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Hazard Ratios (HR) bezüglich QI-5 Erfüllung vs. Nichterfüllung mit einem zweijährigen Vorhersagehorizont. Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-5 lässt sich mit einer HR von 0.9 (0.81-1.01), p=0.068, beziffern. Somit wurde eine 9,75%ige Reduktion der Mortalität innerhalb von 2 Jahren durch Erfüllung des QI-5 beobachtet.

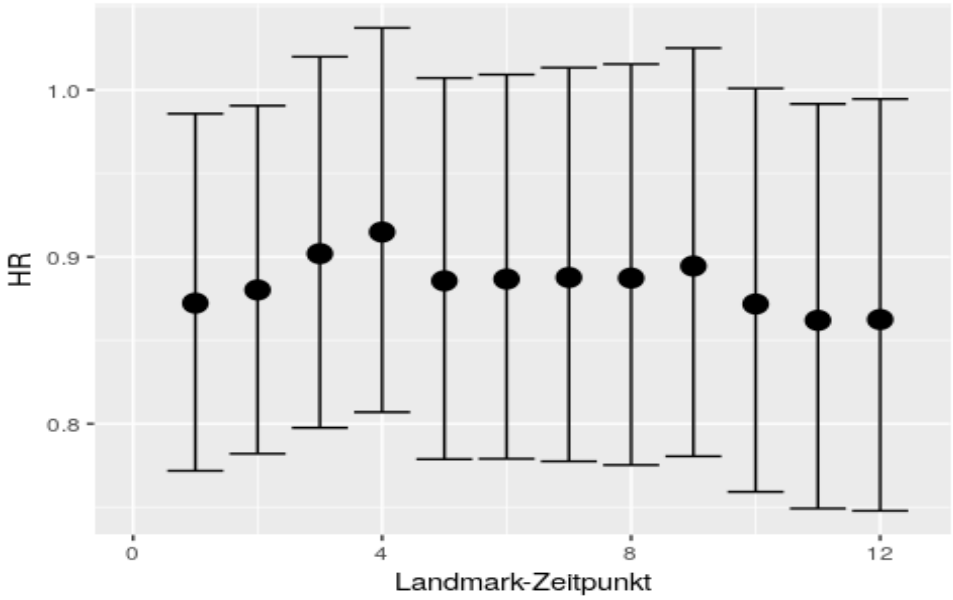


Abbildung 67: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren.

Tabelle 94: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	HR	95% KI
1	0,87	(0,77-0,99)
2	0,88	(0,78-0,99)
3	0,9	(0,8-1,02)
4	0,91	(0,81-1,04)
5	0,89	(0,78-1,01)
6	0,89	(0,78-1,01)
7	0,89	(0,78-1,01)
8	0,89	(0,78-1,02)
9	0,89	(0,78-1,03)
10	0,87	(0,76-1)
11	0,86	(0,75-0,99)
12	0,86	(0,75-0,99)

11.3.3.1.3 Effekt der Erfüllung des QI-5 auf das Mortalitätsrisiko innerhalb von 4 Jahren

Abbildung 68 und Tabelle 95 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Hazard Ratios (HR) bezüglich QI-5 Erfüllung vs. Nichterfüllung mit einem vierjährigen Vorhersagehorizont.

Abbildung 69 zeigt die adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 12 Monaten nach Indexereignis stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-5. Die adjustierte Mortalität vier Jahre nach der QI-Periode bei Erfüllung bzw. Nichterfüllung war 14,49% bzw. 15,82%.

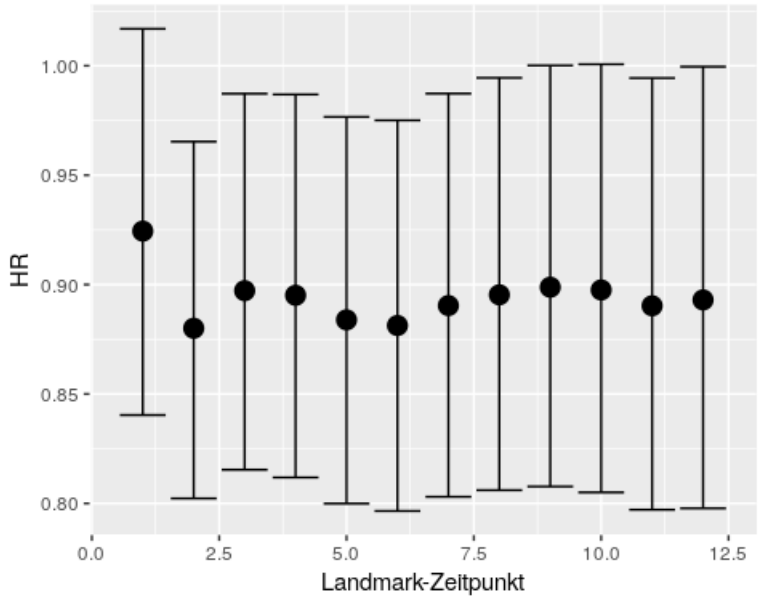


Abbildung 68: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren.

Tabelle 95: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	HR	95% KI
1	0,92	(0,84-1,02)
2	0,88	(0,8-0,97)
3	0,9	(0,82-0,99)
4	0,9	(0,81-0,99)
5	0,88	(0,8-0,98)
6	0,88	(0,8-0,98)
7	0,89	(0,8-0,99)
8	0,9	(0,81-0,99)
9	0,9	(0,81-1)
10	0,9	(0,81-1)
11	0,89	(0,8-0,99)
12	0,89	(0,8-1)

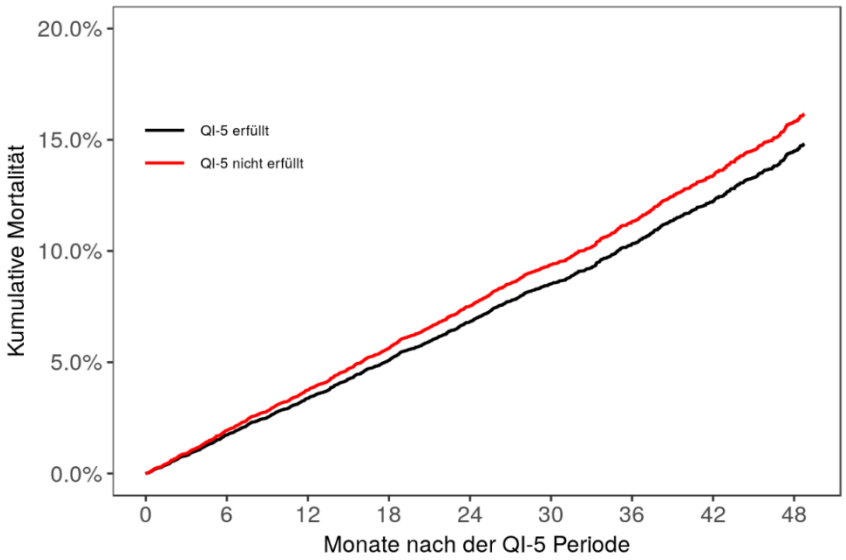


Abbildung 69: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-5 Periode.

Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-5 lässt sich mit einer HR von 0.9 (0.81-0.99), p=0.028, beziffern. Somit kann von einer 10,33%igen Reduktion der Mortalität innerhalb von 4 Jahren durch Erfüllung des QI-5 ausgegangen werden.

11.3.3.1.4 Hospitalisierungstage

Von 14.712 PatientInnen im Studienkollektiv wurden in 41.417,42 Beobachtungsjahren 354.358 Hospitalisierungstage nach dem Indexereignis festgestellt (Hospitalisierungsintensität: 8,56 Hospitalisierungstage/Beobachtungsjahr). Die kumulative Hospitalisierungsintensität nach dem Indexaufenthalt ist in Abbildung 70 dargestellt.

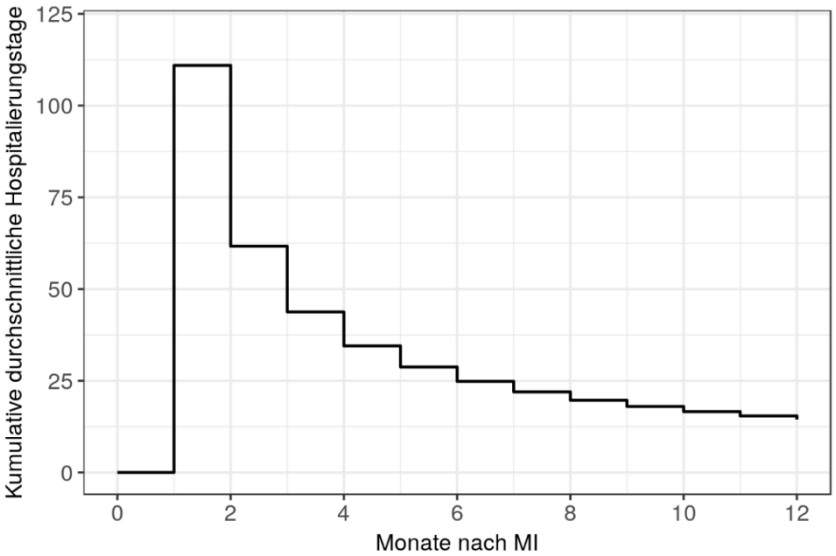


Abbildung 70: Kumulative durchschnittliche Hospitalierungstage nach Indexereignis.

Die kumulative durchschnittlichen Hospitalierungstage/Beobachtungsjahr ab Ende der QI-Periode betrugen 4,92 für die PatientInnen, die den QI-5 erfüllten, und 4,75 für die PatientInnen, die den QI-5 nicht erfüllten.

Abbildung 71 und Tabelle 96 bzw. Abbildung 72 und Tabelle 97 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Inzidenzratenquotienten (Incidence Rate Ratios; IRR) bezüglich des Effekts der QI-5 Erfüllung vs. Nichterfüllung auf die Hospitalisierungsintensität mit einem zweijährigen bzw. vierjährigen Vorhersagehorizont. Die kumulativen durchschnittlichen adjustierten Hospitalisierungstage/Beobachtungsjahr ab Ende der QI-Periode betrugen 5,01 für die PatientInnen, die den QI-5 erfüllten, und 5 für die PatientInnen, die den QI-5 nicht erfüllten. Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-5 lässt sich mit einer IRR von 1 (0.94-1.07) p=0.94 bzw. 1.01 (0.95-1.07) p=0.708, beziffern. Somit kann weder innerhalb von zwei noch innnerhalb von vier Jahren von einer Reduktion der Hospitalisierungsintensität durch Erfüllung des QI-5 ausgegangen werden.

Tabelle 96: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	IRR	95% KI
1	0,98	(0,91-1,05)
2	0,97	(0,91-1,04)
3	0,97	(0,9-1,04)
4	0,97	(0,9-1,04)
5	0,97	(0,9-1,04)
6	0,98	(0,91-1,05)
7	1	(0,93-1,07)
8	1	(0,93-1,07)
9	0,99	(0,92-1,07)
10	0,99	(0,92-1,07)
11	0,99	(0,92-1,07)
12	1	(0,92-1,08)

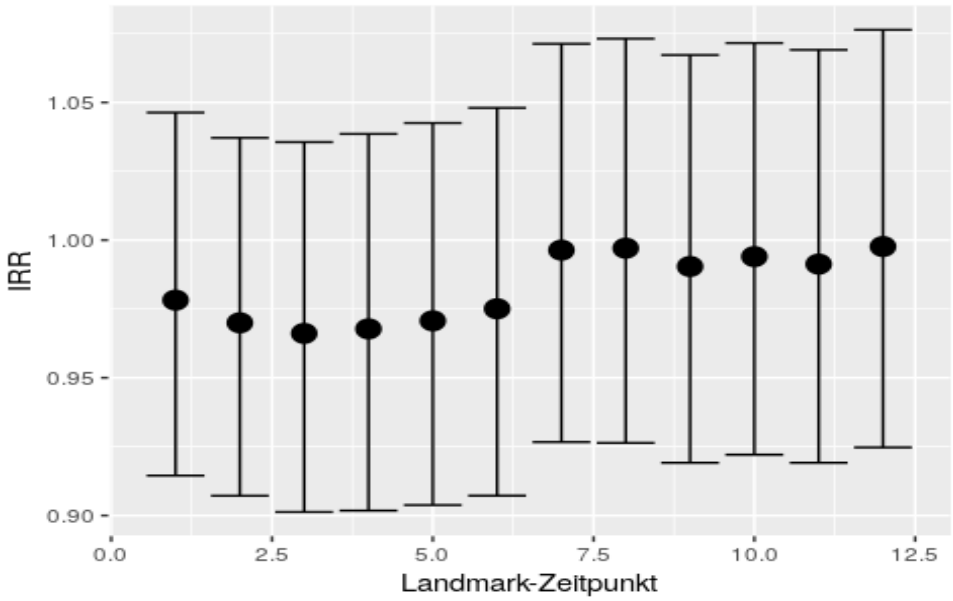


Abbildung 71: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (95% Konfidenzintervalle) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 bezüglich der Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren.

Tabelle 97: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb vier Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	IRR	95% KI
1	1	(0,94-1,06)
2	0,99	(0,93-1,05)
3	0,98	(0,92-1,05)
4	0,99	(0,92-1,05)
5	0,98	(0,92-1,05)
6	0,99	(0,92-1,06)
7	1,01	(0,94-1,07)
8	1,01	(0,94-1,08)
9	1	(0,94-1,08)
10	1,01	(0,94-1,08)
11	1	(0,93-1,07)
12	1	(0,93-1,07)

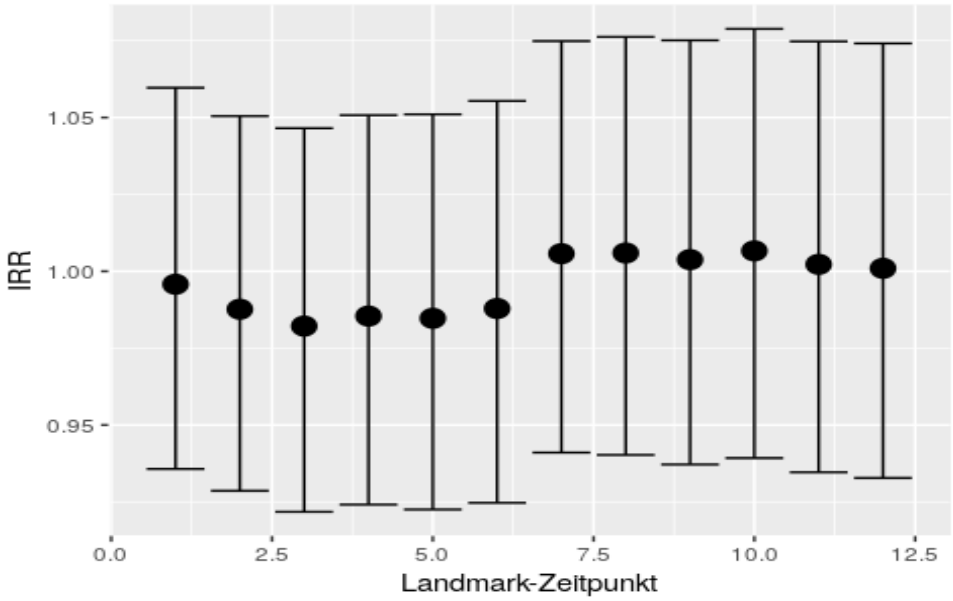


Abbildung 72: Landmarkspezifische Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Hosptalisierungen innerhalb vier Jahren.

12 QI-6: Beta-Blocker

12.1 Beschreibung des Indikators

Die Einnahme von Beta-Blockern ist - entsprechend der Leitlinien der ESC - bei PatientInnen nach AMI mit Zeichen der Herzinsuffizienz und einer LVEF <40% indiziert (außer es besteht eine Kontraindikation zur Applikation des Medikaments). Die Einnahme der entsprechenden Medikamente konnte eine deutliche Reduktion der Mortalität aufzeigen.

12.1.1 Erläuterung

Der klinische Benefit einer Langzeitbehandlung mit Beta-Blockern nach Myokardinfarkt wurde in klinischen Studien bereits eindeutig belegt. Rezent zeigte ein multizentrisches Register, welches 7.057 PatientInnen mit AMI umfasst, einen deutlichen Überlebensvorteil durch Beta-Blocker Gabe nach 2,1 Jahren Observanz. In weiteren real-life Daten von mehr als 19.843 PatientInnen kardiovaskulärer Grunderkrankung die sich mit entweder ACS präsentierten oder einer PCI unterzogen wurden, wurde der vorteilhafte Effekt der Substanzen neuerlich bestätigt, welcher ungeachtet von Substanz und Dosierung evident war. Nach einem durchschnittlichen Follow-Up Zeitraum von 3,7 Jahren unter Verwendung von Beta-Blockern konnte eine deutliche Reduktion der Mortalität, neuerlichem Myokardinfarkt und Hospitalisierung aufgrund von Herzinsuffizienz aufgezeigt werden.

Folglich ist die Einnahme von Beta-Blockern - entsprechend der Leitlinien der ESC - bei PatientInnen nach AMI mit Zeichen der Herzinsuffizienz und einer LVEF <40% indiziert, um das Risiko des Todes, neuerlichen Myokardinfarkt und Hospitalisierung aufgrund von Herzinsuffizienz zu verringern (außer es besteht eine Kontraindikation). Bei hämodynamisch stabilen Patienten soll die Therapieinitiierung innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem akuten Ereignis in Betracht gezogen werden. (Class I; Level A)

12.1.2 Referenzen

1. Harjai KJ, Stone GW, Boura J, Grines L, Garcia E, Brodie B, Cox D, O'Neill WW, Grines C. Effects of prior beta-blocker therapy on clinical outcomes after primary coronary angioplasty for acute myocardial infarction. Am J Cardiol 2003;91(6):655–660.
2. Freemantle N, Cleland J, Young P, Mason J, Harrison J. Beta blockade after myocardial infarction: systematic review and meta regression analysis. BMJ 1999;318(7200):1730–1737.
3. Goldberger JJ, Bonow RO, Cuffe M, Liu L, Rosenberg Y, Shah PK, Smith SC, Jr, Subacius H, OBTAIN Investigators. Effect of beta-blocker dose on survival after acute myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 2015;66(13):1431–1441. 355. Andersson C, Shilane D, Go AS, Chang TI, Kazi D, Solomon MD, Boothroyd DB, Hlatky MA. Beta-blocker therapy and cardiac events among patients with newly diagnosed coronary heart disease. J Am Coll Cardiol 2014;64(3):247–252.
4. Bangalore S, Steg G, Deedwania P, Crowley K, Eagle KA, Goto S, Ohman EM, Cannon CP, Smith SC, Zeymer U, Hoffman EB, Messerli FH, Bhatt DL, REACH Registry Investigators. Beta-blocker use and clinical outcomes in stable outpatients with and without coronary artery disease. JAMA 2012;308(13):1340–1349.
5. Dargie HJ. Effect of carvedilol on outcome after myocardial infarction in patients with left-ventricular dysfunction: the CAPRICORN randomised trial. Lancet 2001;357(9266):1385–1390.
6. The Cardiac Insufficiency Bisoprolol Study II (CIBIS-II): a randomised trial. Lancet 1999;353(9146):9–13.

7. Packer M, Coats AJ, Fowler MB, Katus HA, Krum H, Mohacsi P, Rouleau JL, Tendera M, Castaigne A, Roecker EB, Schultz MK, DeMets DL, Carvedilol Prospective Randomized Cumulative Survival Study Group. Effect of carvedilol on survival in severe chronic heart failure. N Engl J Med 2001;344(22):1651–1658.
8. Effect of metoprolol CR/XL in chronic heart failure: Metoprolol CR/XL Randomised Intervention Trial in Congestive Heart Failure (MERIT-HF). Lancet 1999;353(9169):2001–2007.
9. Flather MD, Shibata MC, Coats AJ, Van Veldhuisen DJ, Parkhomenko A, Borbola J, Cohen-Solal A, Dumitrascu D, Ferrari R, Lechat P, Soler-Soler J, Tavazzi L, Spinarova L, Toman J, Bohm M, Anker SD, Thompson SG, Poole- Wilson PA, SENIORS Investigators. Randomized trial to determine the effect of nebivolol on mortality and cardiovascular hospital admission in elderly patients with heart failure (SENIORS). Eur Heart J 2005;26(3):215–225.
10. Bugiardini R, Cenko E, Ricci B, Vasiljevic Z, Dorobantu M, Kedev S, Vavlukis M, Kalpak O, Puddu PE, Gustiene O, Trninic D, Knezevic B, Milicic D, Gale CP, Manfrini O, Koller A, Badimon L. Comparison of early versus delayed oral betablockers in acute coronary syndromes and effect on outcomes. Am J Cardiol 2016;117(5):760–767.

12.2 Detailspezifikationen

12.2.1 Einschlusskriterien

Es gelten die in Kapitel „6.1.1 Allgemeines Einschlusskriterium“ definierten allgemeinen Einschlusskriterien und zusätzlich die Verifikationsperiode wie in Kapitel „6.1.2 Verfeinertes Einschlusskriterium (Verifikationsperiode)“ formuliert.

Zusätzlich dazu muss einer der folgenden Codes neben dem I21.*-Event auftreten (Vorhandensein als Haupt- oder Nebendiagnose in einem Aufenthalt der zugehörigen Aufenthaltskette des Einschlussevents) damit ein Einschluss erfolgt:

- I25.5 Ischämische Kardiomyopathie
- I50 Herzinsuffizienz

12.2.2 Ausschlusskriterien

Es gelten die in Kapitel „6.2 Allgemeines Ausschlusskriterium“ formulierten allgemeinen Ausschlusskriterien.

Zusätzlich wird als Ausschlusskriterium herangezogen:

- Ein Herzinfarktereignis, definiert als Haupt- oder Nebendiagnose mit den ICD-Codes I21.*-I24.* inklusive aller Unterdiagnosen, tritt innerhalb der Vorlaufzeit auf.

12.2.3 Vorlaufzeit

Es gelten die in Kapitel „6.4.2 Vorlaufzeit“ formulierten Spezifikationen.

12.2.4 Beobachtungszeitraum (=QI-Periode)

Als Beginn der QI-Periode wird der Anfang des Spitalsaufenthaltes entsprechend der obigen Definition (siehe Einschlusskriterium, T0, qi3_qi_beginn_datum) angenommen. Diese Periode reicht bis 12 Monate (365 Tage) nach Beginn (T1a) bzw. bis zum Vorliegen eines Abbruchgrundes.

12.2.4.1 Abbruch

Es gelten die in Kapitel „6.3 Abbruchbedingung“ formulierten Abbruchkriterien.

12.2.4.2 Erfüllung des QI

Der Qualitätsindikator gilt als erfüllt wenn eine (regelmäßige) Einnahme von Betablockern (ATC-Gruppe C07) über den gesamten Beobachtungszeitraum bis zum Ende der QI-Periode erfolgt (`qi6_qi` = True).

Die Einnahme wird über Abrechnungsdaten (im Wesentlichen die Verrechnung von gelösten Rezepten) kontrolliert. Die Einnahme wird als abgebrochen angesehen wenn die errechnete Versorgung durch das Medikament um 30 Tage überschritten wird. Diese Toleranz wird eingeführt um Unschärfen in der Verrechnung auszugleichen. Des Weiteren wird nach stationären Spitalsaufenthalten eine Toleranz von 2 Tagen eingeführt, da eine Versorgung durch das Spital (z.B. über Wochenenden) in der Regel gewährleistet wird. Ebenso wird die Zeit des Aufenthaltes grundsätzlich nicht als Zeit gewertet, in der eine Unterversorgung auftreten kann.

12.2.4.3 Nichterfüllung des QI

Die Nichterfüllung des Indikators kann durch eine der folgende Bedingungen erfolgen:

- Keine Behandlung mit Betablockern trotz Indikation,
- Unterbrechungen der Einnahme die über den Toleranzzeitraum hinausgehen,
- Auftreten eines der folgenden ICD-10 Codes (als Haupt- oder Nebendiagnose, =Kontraindikation) während der Behandlung mit Betablockern bei gleichzeitiger weiterer Behandlung (Verschreibung eines ATC C07 Medikaments nach dem Auftreten eines der unten angeführten Codes):

Tabelle 98: Kontraindikationen für Betablocker-Weiterbehandlung

J44.*	**Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit**
J45.*	Asthma bronchiale
J46.*	Status asthmaticus
I27.*	Sonstige pulmonale Herzkrankheiten
I44.0	Atrioventrikulärer Block 1. Grades
I44.1	Atrioventrikulärer Block 2. Grades
I44.2	Atrioventrikulärer Block 3. Grades
I44.3	Sonstiger und nicht näher bezeichneter atrioventrikulärer Block
R00.1*	Bradykardie, nicht näher bezeichnet
I70.2*	Atherosklerose der Extremitätenarterien

Bei Auftreten von Nichterfüllungen wird das Datum der ersten Nichterfüllung des QI aufgezeichnet (qi6_qi_nicht_erfuellt_datum).

12.2.5 Auswertung Outcome mit Landmark-Matrix

Für die Analyse des Outcomes (Mortalität und Hospitalisierungen) in Abhängigkeit zur QI-Erfüllung werden die in Kapitel 6.7 „Landmark-Matrix für die dynamische Analyse der Outcomes (Mortalität und Hospitalisierungen) in Abhängigkeit zur QI-Erfüllung“ formulierten Landmark-Definitionen verwendet.

12.2.6 Anmerkungen

Für die Verordnung von PPI werden keine minimalen Dosierungen ausgewiesen, da die Dosierung zwischen Patienten sehr stark variieren kann. Somit kann für die Berechnung der Versorgungsdauer nicht die Wirkstoffmenge einer Medikamentenverordnung herangezogen werden (vgl. Indikator QI-1). Stattdessen kann in der Praxis maximal von einer Vierteilung einer Tablette ausgegangen werden und so die maximale Versorgungsdauer einer Verordnung (optimistisch) geschätzt werden. Um extreme Versorgungsdauern zu vermeiden wird zur Auswertung maximal eine Halbierung der Tabletten angenommen.

In den vorliegenden Daten fehlen zu einigen verordneten Medikamenten die zugehörigen Packungsgrößen bzw. Stoffmengen. Obwohl dies die Berechnung der Versorgungsdauer beeinträchtigt, scheint eine Vernachlässigung dieser Verordnungen angesichts ihrer Frequenz im Datensatz möglich. Bezüglich der vorliegenden Fragestellung betrifft dies ca. 0,3% der relevanten Verschreibungen (ATC-Codes siehe 12.2.9 Beobachtete Stoffgruppen).

12.2.7 Graphische Darstellung der Auswertung

Im Folgenden werden die Verarbeitungsschritte graphisch skizziert.

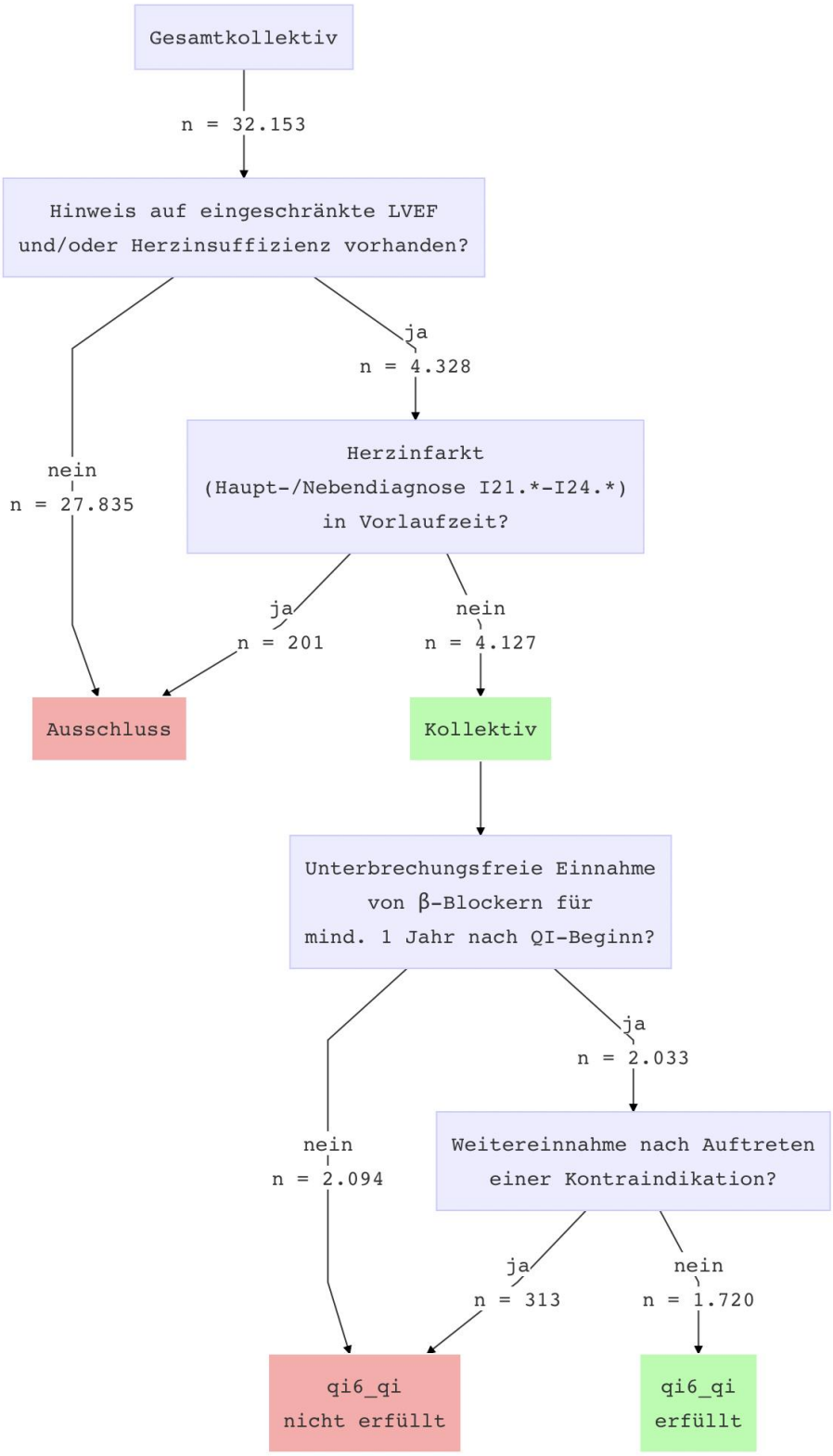


Abbildung 73: Auswertungsschritte QI-6

12.2.8 Beschreibung der Variablen

Die Einträge dieser Tabelle werden über die Variable qi6_pers_id eindeutig identifiziert.

Tabelle 99: Beschreibung der Variablen QI 6

Variablenbezeichnung	Beschreibung
qi6_pers_id (Primary Key)	Eindeutige Patienten-ID
qi6_kovar_pers_geb_datum	Geburtsdatum d. Patienten
qi6_kovar_pers_gemeinde_code	Wohnort (Gemeindecode) des Patienten lt. Gemeindeliste Statistik Austria zum Zeitpunkt des Einschlussevents
qi6_kovar_pers_geschlecht	Geschlecht des Patienten; Wertebereich: {m, w}
qi6_kovar_spitalstage	Die Anzahl der Spitalsaufenthaltstage in der Vorlaufzeit.
qi6_qi_beginn_datum	Beginn Beobachtungszeitraumes / Datum des I21.* Events
qi6_qi_abbruch_datum	Datum des Therapieabbruchs
qi6_qi_abbruchbegruendung	Begründung des Therapieabbruchs; Wertebereich: {<NULL>, Tod, Reinfarkt, EndeDatenlage}
qi6_qi	Erfüllung der oben definierten Kriterien; Wertebereich: {<TRUE>, <FALSE>}
qi6_qi_nicht_erfuellt_datum	Datum der ersten Nichterfüllung der Kriterien
qi6_kovar_atc_a01 bis qi6_kovar_atc_v20 (94 Variable)	Anzahl versch. Medikamente pro ATC2 Level in der Nachlaufzeit
qi6_kovar_icd_i bis qi6_kovar_icd_xxii (12 Variable)	Anzahl unterschiedlicher eingetragener Diagnosecodes pro ICD-Kapitel in der Nachlaufzeit
qi6_qi_betablocker_erstabgabe_datum	Datum der Ersten Abgabe eines Betablockers im Beobachtungszeitraum

12.2.9 Beobachtete Stoffgruppen

Hinsichtlich der Auswertung des QI sind folgende Stoffgruppen relevant:

Tabelle 100: Stoffgruppe Betablocker

ATC-Code	Bezeichnung	Tagesdosis
C07AA03	Pindolol	Individuell
C07AA05	Propranolol	Individuell
C07AA07	Sotalol	Individuell
C07AB02	Metoprolol	Individuell
C07AB03	Atenolol	Individuell
C07AB07	Bisoprolol	Individuell
C07AB08	Celiprolol	Individuell
C07AB12	Nebivolol	Individuell
C07AG02	Carvedilol	Individuell

C07BB02	Metoprolol und Thiazide	Individuell
C07BB07	Bisoprolol und Thiazide	individuell
C07BB12	Nebivolol und Thiazide	Individuell
C07BG	Alpha- und Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten und Thiazide	Individuell
C07CB	Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten, selektiv, und andere Diuretika	Individuell
C07CB03	Atenolol und andere Diuretika	Individuell
C07FB03	Atenolol und Nifedipin	individuell

12.3 Statistische Auswertungen

12.3.1 Kollektiv

12.3.1.1 Verifikationsperiode

Da der Einschluss der 4.125 PatientInnen rein aufgrund der Diagnosekodierung I21.* zu vielen falsch positiven Einschlüssen (kein akuter Myokardinfarkt, sondern Fortschreibung früherer Infarkte etc.) führen könnte, wird in einer Verifikationsperiode von 30 Tagen nach Entlassung nach dem Indexereignis geprüft, ob die PatientInnen die Medikamente Clopidogrel, Prasugrel, oder Ticagrelor zumindest einmal verschrieben bekommen haben.

Tabelle 101: Anzahl der PatientInnen, die folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben.

Medikament	Verschrieben innerhalb von 30 Tagen nach MI
Clopidogrel	1.326 (32.15%)
Prasugrel	400 (9.7%)
Ticagrelor	646 (15.66%)

Die Anzahl der PatientInnen, die mindestens einmal eines dieser Medikamente innerhalb von 30 erhielten, war 2.347 (56.9%). Wurde keines dieser Medikamente innerhalb von 30 Tagen verschrieben, so ist davon auszugehen, dass es sich um keinen akuten MI handeln kann. Diese PatientInnen wurden von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

12.3.1.2 Beschreibung der Studienkohorte

Tabelle 102 beschreibt die Charakteristika der PatientInnen, die für QI-6 selektiert wurden.

Tabelle 102: Charakteristika der Studienkohorte.

Charakteristika	PatientInnen
Total, n	2.347
Alter, Median (IQA)	74,13 (62,64-82,41)
Alter Gruppen	
<45, n (%)	55 (2,34)
45-64, n (%)	628 (26,76)
65-74, n (%)	577 (24,58)
75-84, n (%)	671 (28,59)

>=85, n (%)	416 (17,72)
Geschlecht	
Weiblich, n (%)	927 (39,5)
Männlich, n (%)	1.420 (60,5)
Jahr des MI	
2011, n (%)	23 (0,98)
2012, n (%)	654 (27,87)
2013, n (%)	684 (29,14)
2014, n (%)	656 (27,95)
2015, n (%)	330 (14,06)
Bundesländer	
Burgenland, n (%)	102 (4,35)
Kärnten, n (%)	258 (10,99)
Niederösterreich, n (%)	528 (22,5)
Oberösterreich, n (%)	415 (17,68)
Salzburg, n (%)	120 (5,11)
Steiermark, n (%)	331 (14,1)
Tirol, n (%)	157 (6,69)
Vorarlberg, n (%)	63 (2,68)
Wien, n (%)	368 (15,68)
NA, n (%)	5 (4,35)
Länge von Spitalsaufenthalten (Vorlaufzeit), Median (IQA)	0 (0-0)
Anzahl der Komorbiditäten, n (IQA)	5 (3-7)
Komorbiditäten	
ICD-10_1 Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten, n (%)	65 (2,77)
ICD-10_2 Neubildungen, n (%)	13 (0,55)
ICD-10_3 Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems , n (%)	108 (4,6)
ICD-10_4 Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten , n (%)	1.276 (54,37)
ICD-10_5 Psychische und Verhaltensstörungen , n (%)	381 (16,23)
ICD-10_6 Krankheiten des Nervensystems , n (%)	159 (6,77)
ICD-10_7 Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde , n (%)	69 (2,94)
ICD-10_8 Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes , n (%)	26 (1,11)
ICD-10_9 Krankheiten des Kreislaufsystems , n (%)	2.197 (93,61)
ICD-10_10 Krankheiten des Atmungssystems , n (%)	520 (22,16)
ICD-10_11 Krankheiten des Verdauungssystems , n (%)	237 (10,1)
ICD-10_12 Krankheiten der Haut und der Unterhaut , n (%)	41 (1,75)
ICD-10_13 Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes , n (%)	189 (8,05)
ICD-10_14 Krankheiten des Urogenitalsystems , n (%)	518 (22,07)
ICD-10_15 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett , n (%)	0 (0)
ICD-10_16 Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben , n (%)	0 (0)
ICD-10_17 Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien , n (%)	15 (0,64)

ICD-10_18 Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind , n (%)	259 (11,04)
ICD-10_19 Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen , n (%)	105 (4,47)
ICD-10_20 Exogene Noxen – Ätiologie , n (%)	59 (2,51)
ICD-10_21 Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen , n (%)	140 (5,97)
ICD-10_22 Schlüsselnummern für besondere Zwecke , n (%)	1 (0,04)
Anzahl der Medikamente, n (IQA)	4 (2-8)
Medikamente	
atc_a01 Stomatologika, n (%)	17 (0,72)
atc_a02 Mittel bei säurebedingten Erkrankungen, n (%)	866 (36,9)
atc_a03 Mittel bei funktionellen GI-Störungen, n (%)	81 (3,45)
atc_a04 Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit, n (%)	0 (0)
atc_a05 Gallen und Lebertherapie, n (%)	21 (0,89)
atc_a06 Laxantien, n (%)	131 (5,58)
atc_a07 Antidiarrhoika und Intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva, n (%)	68 (2,9)
atc_a08 Antiadiposita, außer Diätprodukte, n (%)	0 (0)
atc_a09 Digestiva, einschl. Enzyme, n (%)	18 (0,77)
atc_a10 Antidiabetika, n (%)	552 (23,52)
atc_a11 Vitamine, n (%)	141 (6,01)
atc_a12 Mineralstoffe, n (%)	221 (9,42)
atc_a13 Tonika, n (%)	0 (0)
atc_a14 Anabolika zur systemischen Anwendung, n (%)	4 (0,17)
atc_a15 Appetit stimulierende Mittel, n (%)	0 (0)
atc_a16 Andere Mittel für das alimentäre System und Stoffwechsel, n (%)	3 (0,13)
atc_b01 Antithrombotische Mittel, n (%)	550 (23,43)
atc_b02 Antihämorrhagika, n (%)	0 (0)
atc_b03 Antianämika, n (%)	83 (3,54)
atc_b05 Blutersatzmittel und Perfusionslösungen, n (%)	33 (1,41)
atc_b06 Andere Hämatologika, n (%)	1 (0,04)
atc_c01 Herztherapie, n (%)	364 (15,51)
atc_c02 Antihypertonika, n (%)	163 (6,95)
atc_c03 Diuretika, n (%)	373 (15,89)
atc_c04 Periphere Vasodilatatoren, n (%)	63 (2,68)
atc_c05 Vasoprotektoren, n (%)	114 (4,86)
atc_c06 Andere Herz & Kreislaufmittel, n (%)	0 (0)
atc_c07 Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten, n (%)	670 (28,55)
atc_c08 Calciumkanalblocker, n (%)	385 (16,4)
atc_c09 Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System, n (%)	1.079 (45,97)
atc_c10 Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, n (%)	677 (28,85)
atc_d01 Antimykotika zur dermatologischen Anwendung, n (%)	44 (1,87)
atc_d02 Emmolientia und Hautschutzmittel, n (%)	4 (0,17)
atc_d03 Zubereitungen zur Behandlung von Wunden & Geschwüren, n (%)	21 (0,89)

atc_d04 Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika etc., n (%)	3 (0,13)
atc_d05 Psoriatica, n (%)	13 (0,55)
atc_d06 Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatolog. Anwendung, n (%)	31 (1,32)
atc_d07 Corticosteroide, Dermatologische Zubereitungen, n (%)	76 (3,24)
atc_d08 Antiseptika und Desinfektionsmittel, n (%)	30 (1,28)
atc_d09 Medizinische Verbände, n (%)	0 (0)
atc_d10 Aknemittel, n (%)	4 (0,17)
atc_d11 Andere Dermatika, n (%)	30 (1,28)
atc_g01 Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika, n (%)	3 (0,13)
atc_g02 Andere Gynäkologika, n (%)	1 (0,04)
atc_g03 Sexualhormone und andere Modulatoren des Genitalsystems, n (%)	27 (1,15)
atc_g04 Urologika, n (%)	231 (9,84)
atc_h01 Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga, n (%)	1 (0,04)
atc_h02 Corticosteroide zur systemischen Anwendung, n (%)	89 (3,79)
atc_h03 Schilddrüsentherapie, n (%)	142 (6,05)
atc_h04 Pankreashormone, n (%)	0 (0)
atc_h05 Calciumhomöostase, n (%)	9 (0,38)
atc_j01 Antibiotika zur systemischen Anwendung, n (%)	371 (15,81)
atc_j02 Antimykotika zur systemischen Anwendung, n (%)	4 (0,17)
atc_j04 Mittel gegen Mykobakterien, n (%)	3 (0,13)
atc_j05 Antivirale Substanzen zur systemischen Anwendung, n (%)	7 (0,3)
atc_j06 Immunsera und Immunglobuline, n (%)	0 (0)
atc_j07 Impfstoffe, n (%)	0 (0)
atc_l01 Antineoplastische Mittel, n (%)	2 (0,09)
atc_l02 Endokrine Therapie, n (%)	22 (0,94)
atc_l03 Immunstimulanzien, n (%)	4 (0,17)
atc_l04 immunsuppressive Substanzen, n (%)	28 (1,19)
atc_m01 Antiphlogistika und Antirheumatika, n (%)	506 (21,56)
atc_m02 Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen, n (%)	139 (5,92)
atc_m03 Muskelrelaxanzien, n (%)	48 (2,05)
atc_m04 Gichtmittel, n (%)	114 (4,86)
atc_m05 Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen, n (%)	86 (3,66)
atc_m09 Andere Mittel zur Behandlung von Muskel- und Skeletterkr., n (%)	0 (0)
atc_n01 Anästhetika, n (%)	23 (0,98)
atc_n02 Analgetika, n (%)	350 (14,91)
atc_n03 Antiepileptika, n (%)	134 (5,71)
atc_n04 Antiparkinsonmittel, n (%)	78 (3,32)
atc_n05 Psycholeptika, n (%)	269 (11,46)
atc_n06 Psychoanaleptika, n (%)	481 (20,49)
atc_n07 Andere Mittel für das Nervensystem, n (%)	36 (1,53)
atc_p01 Mittel gegen Protozoenerkrankungen, n (%)	7 (0,3)
atc_p02 Antihelmintika, n (%)	1 (0,04)
atc_p03 Mittel gegen Ektoparasiten, n (%)	0 (0)
atc_r01 Rhinologika, n (%)	40 (1,7)

atc_r02 Hals- und Rachentherapeutika, n (%)	27 (1,15)
atc_r03 Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, n (%)	308 (13,12)
atc_r04 Brusteinreibungen und andere Inhalate, n (%)	0 (0)
atc_r05 Husten- und Erkältungspräparate, n (%)	130 (5,54)
atc_r06 Antihistaminika zur systemischen Anwendung, n (%)	76 (3,24)
atc_r07 Andere Mittel für den Respirationstrakt, n (%)	0 (0)
atc_s01 Ophtalmika, n (%)	211 (8,99)
atc_s02 Otologika, n (%)	6 (0,26)
atc_s03 Ophtalmolog. und otolog. Zubereitungen, n (%)	21 (0,89)
atc_v01 Allergene, n (%)	0 (0)
atc_v03 Alle übrigen therapeutischen Mittel, n (%)	14 (0,6)
atc_v04 Diagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v06 Allgemeine Diätetika, n (%)	0 (0)
atc_v07 Alle übrigen nichttherapeutischen Mittel, n (%)	0 (0)
atc_v08 Kontrastmittel, n (%)	0 (0)
atc_v09 Radiodiagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v10 Radiotherapeutika, n (%)	0 (0)
atc_v20 Wundverbände, n (%)	0 (0)

12.3.1.3 Verteilung von Alter und Geschlecht im Studienkollektiv

Abbildung 74: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen

	<45	**45-64**	**65-74**	**75-84**	**>=85**
Männlich, n (%)	42 (2,96)	505 (35,56)	373 (26,27)	356 (25,07)	144 (10,14)
Weiblich, n (%)	13 (1,4)	123 (13,27)	204 (22,01)	315 (33,98)	272 (29,34)

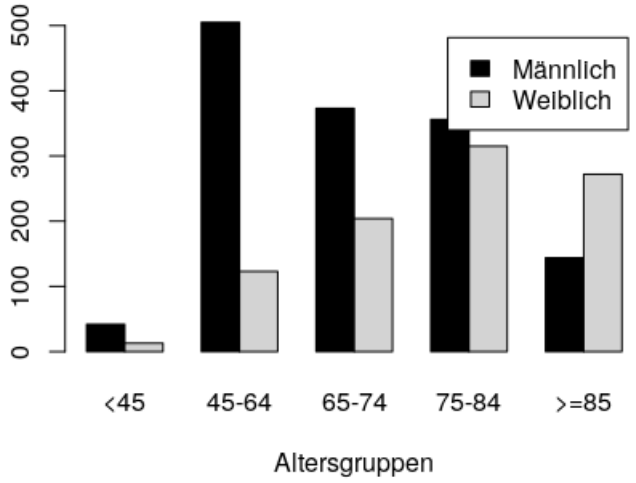


Abbildung 75: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen.

12.3.1.4 Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern

Tabelle 103: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern

	Alter, Median (IQA)	Weiblich, n (%)	Männlich, n (%)
Burgenland	77,64 (64,62-82,72)	46 (45,1)	56 (54,9)
Kärnten	74,53 (64,05-81,65)	98 (37,98)	160 (62,02)
Niederösterreich	71,98 (61,08-80,87)	209 (39,58)	319 (60,42)
Oberösterreich	74,5 (62,41-82,13)	162 (39,04)	253 (60,96)
Salzburg	72,22 (61,49-82,02)	41 (34,17)	79 (65,83)
Steiermark	76,25 (66,67-84,54)	136 (41,09)	195 (58,91)
Tirol	77,29 (70,33-85,06)	65 (41,4)	92 (58,6)
Voralberg	76,5 (65,15-83,41)	17 (26,98)	46 (73,02)
Wien	70,84 (59,55-80,19)	151 (41,03)	217 (58,97)
NA	83,81(68,79-85,94)	2 (40)	3 (60)

12.3.2 Prävalenz der individuellen Erfüllung des Qualitätsindikators QI-6 und Identifikation von Risikofaktoren

Von 2.347 PatientInnen im Studienkollektiv erfüllten 571 (24,33%) QI-6 ohne Abbruch. Zusätzlich gab es 241 (10,27%) PatientInnen, die den QI-6 gemäß der Guidelines bis zum Zeitpunkt des Abbruchs erfüllten. Von diesen:

- hatten 89 (36,93%) einen Re-Infarkt;
- starben 118 (48,96%);
- konnten 34 (14,11%) wegen Ende der Datenlage nicht weiter bewertet werden.

Die restlichen 1.535 (65,4%) PatientInnen erfüllten den QI-6 nicht.

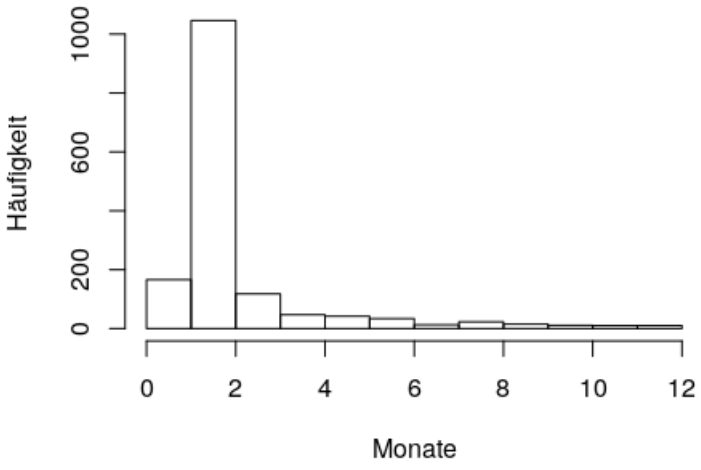


Abbildung 76: Zeitdauer von MI bis Nichterfüllung für die PatientInnen, die den QI-6 nicht erfüllt haben (n=1535).

12.3.2.1 Prävalenz der Erfüllung QI-6 nach Jahr, Alter und Geschlecht

Die aus dem Modell berechnete Prävalenz der Erfüllung des QI-6 in der gesamten österreichischen Studienkohorte betrug 29,44% (95%-KI: 27,78-31,11), für Frauen 31,62% (95%-KI: 28,29-34,94) und für Männer 27,02% (95%-KI: 24,73-29,31).

Tabelle 104: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI.

	2011	2012	2013	2014	2015
Prävalenz (%)	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44
Untere 95% KI-Grenze	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64
Obere 95% KI-Grenze	31,24	31,24	31,24	31,24	31,24

Die geschätzte alters- und geschlechtsspezifische Prävalenz von QI-6 ist in den folgenden Tabellen und in Abbildung 77 zusammengefasst.

Tabelle 105: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=927) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	38,13	30,54	34,06	32,44	27,33
Untere 95% KI-Grenze	34,52	26,92	30,45	28,82	23,72
Obere 95% KI-Grenze	41,75	34,15	37,67	36,05	30,95

Tabelle 106: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=1.420) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI.

	<45	45-64	65-74	75-84	>=85
Prävalenz (%)	29,39	32,61	27,56	27,63	20,06
Untere 95% KI-Grenze	27,01	30,22	25,18	25,24	17,68
Obere 95% KI-Grenze	31,78	34,99	29,94	30,01	22,45

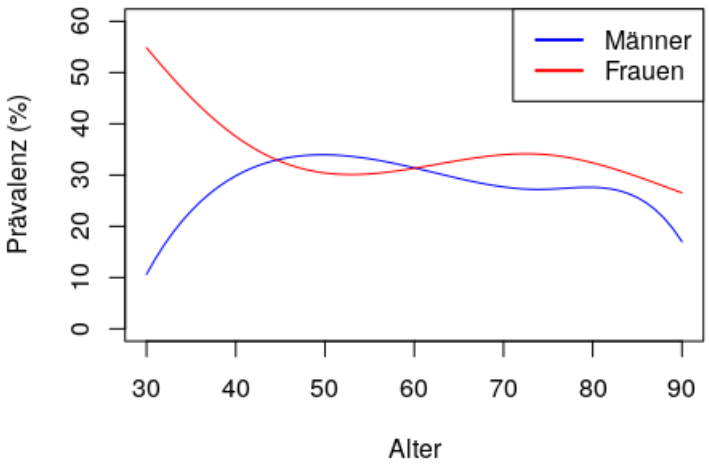


Abbildung 77: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI-6 nach Alter und Geschlecht.

12.3.2.2 Prävalenz der Erfüllung QI-6 nach Bundesländern

Tabelle 107: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-6 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI.

	Burgenland	Kärnten	NiederÖ	OberÖ	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien
Prävalenz (%)	24,16	33,08	31,16	24,14	23,6	35,42	25,81	17,56	30,38
Untere 95% KI-Grenze	16,35	27,48	27,14	20,43	16,0	29,67	16,40	8,42	25,38
Obere 95% KI-Grenze	31,97	38,68	35,18	27,84	31,2	41,17	35,21	26,70	35,38

Tabelle 108: Geschätzte Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle der Nichterfüllung des QI-6 für Bundesländer im Vergleich zu Niederösterreich adjustiert nach selektierten Variablen.

	Adjustierte IRR	95%-KI	p-Wert
Niederösterreich	1		
Burgenland	1,12	1,04-1,2	0,004
Kärnten	0,95	0,9-1,01	0,101
Oberösterreich	1,13	1,08-1,18	<0,001
Salzburg	1,1	1,03-1,18	0,005
Steiermark	0,97	0,92-1,02	0,191
Tirol	1,04	0,97-1,11	0,27
Vorarlberg	1,19	1,09-1,31	<0,001
Wien	1,01	0,96-1,06	0,717

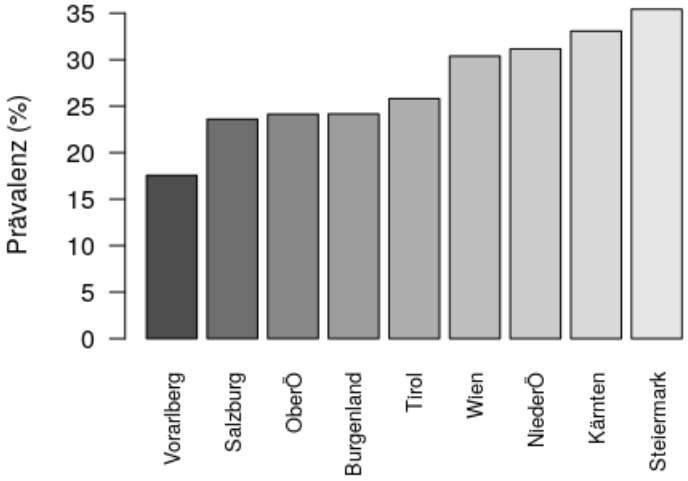


Abbildung 78: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI-6 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Tabelle 109: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-6 nach Politischer Bezirk unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht.

Politischer Bezirk Name	Politischer Bezirk Nummer	Prävalenz Nicht Adjustiert	Prävalenz Adjustiert
Eisenstadt (Stadt)	101	100,00	100,00
Rust (Stadt)	102	0,00	2,74
Eisenstadt-Umgebung	103	31,61	30,35
Güssing	104	34,34	33,07
Jennersdorf	105	50,00	48,53
Mattersburg	106	20,00	21,57
Neusiedl am See	107	9,95	8,55
Oberpullendorf	108	31,48	33,00
Oberwart	109	14,66	17,85
Klagenfurt Stadt	201	45,60	45,99
Villach Stadt	202	20,45	19,46
Hermagor	203	21,43	21,65
Klagenfurt Land	204	46,22	46,09
Sankt Veit an der Glan	205	45,75	46,50
Spittal an der Drau	206	17,70	17,67
Villach Land	207	17,03	17,07
Völkermarkt	208	36,82	36,81
Wolfsberg	209	38,07	36,39
Feldkirchen	210	44,29	44,14
Krems an der Donau (Stadt)	301	25,00	23,66
Sankt Pölten (Stadt)	302	28,70	28,33
Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	303	100,00	100,00
Wiener Neustadt (Stadt)	304	28,57	28,31
Amstetten	305	27,21	27,41
Baden	306	16,59	15,50
Bruck an der Leitha	307	34,62	35,22
Gänserndorf	308	25,02	24,24
Gmünd	309	46,53	46,55
Hollabrunn	310	26,83	26,98
Horn	311	31,50	31,16
Korneuburg	312	42,33	42,40
Krems (Land)	313	40,57	39,60
Lilienfeld	314	7,11	8,18
Melk	315	37,48	36,37
Mistelbach	316	33,12	32,85
Mödling	317	23,04	22,59
Neunkirchen	318	45,63	44,70

Sankt Pölten (Land)	319	27,67	26,52
Scheibbs	320	46,75	44,53
Tulln	321	23,84	22,25
Waidhofen an der Thaya	322	53,14	54,00
Wiener Neustadt (Land)	323	13,80	14,57
Zwettl	325	43,62	43,13
Linz (Stadt)	401	19,44	19,64
Steyr (Stadt)	402	17,10	17,42
Wels (Stadt)	403	18,38	19,24
Braunau am Inn	404	28,69	28,79
Eferding	405	11,11	11,67
Freistadt	406	10,53	10,23
Gmunden	407	29,42	29,65
Grieskirchen	408	24,08	24,45
Kirchdorf an der Krems	409	37,50	36,00
Linz-Land	410	17,09	16,97
Perg	411	36,99	35,86
Ried im Innkreis	412	32,39	32,00
Rohrbach	413	41,18	40,85
Schärding	414	2,53	6,31
Steyr-Land	415	35,95	35,67
Urfahr-Umgebung	416	33,33	31,85
Vöcklabruck	417	16,09	15,50
Wels-Land	418	16,04	17,86
Salzburg (Stadt)	501	33,33	33,61
Hallein	502	17,42	16,58
Salzburg-Umgebung	503	25,13	26,91
Sankt Johann im Pongau	504	17,81	16,69
Tamsweg	505	30,00	29,05
Zell am See	506	19,14	18,80
Graz (Stadt)	601	29,48	29,78
Deutschlandsberg	603	28,85	29,24
Graz-Umgebung	606	42,65	43,44
Leibnitz	610	54,86	54,20
Leoben	611	35,67	36,61
Liezen	612	31,12	32,05
Murau	614	27,61	27,35
Voitsberg	616	42,86	43,84
Weiz	617	40,81	40,72
Murtal	620	35,98	35,77
Bruck-Mürzzuschlag	621	33,25	34,73

Hartberg-Fürstenfeld	622	34,01	34,04
Südoststeiermark	623	29,71	29,81
Innsbruck-Stadt	701	35,53	35,95
Imst	702	0,00	-2,60
Innsbruck-Land	703	37,33	37,54
Kitzbühel	704	14,69	13,41
Kufstein	705	30,75	31,26
Landeck	706	0,00	4,92
Lienz	707	21,70	22,50
Reutte	708	19,03	18,60
Schwaz	709	20,29	20,71
Bludenz	801	38,67	38,79
Bregenz	802	7,63	9,72
Dornbirn	803	19,93	20,74
Feldkirch	804	15,60	16,30
Wien	900	30,68	30,37

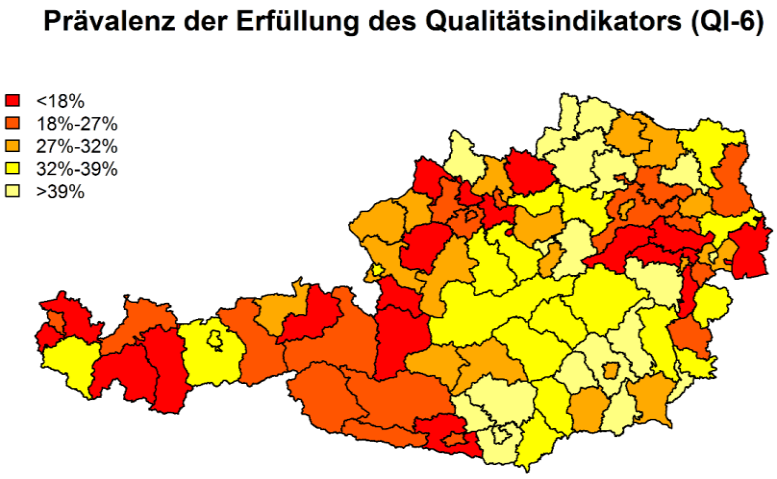


Abbildung 79: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erreichung des QI-6.

12.3.3 Relevanz der Erfüllung des QI-6 für spätere Outcomes

12.3.3.1 Resultate

12.3.3.1.1 Mortalität

Von 2.347 PatientInnen im Studienkollektiv starben innerhalb von 4 Jahren nach dem Indexereignis 806 (34,34%). 225 PatientInnen wurden während der QI-6-Periode aufgrund eines Abbruchs zensiert.

In der folgenden Tabelle wurde die Anzahl der PatientInnen, die in die verschiedenen Landmark-Analysen eingingen, gruppiert nach QI-6 Erfüllung bzw. Nichterfüllung zusammengefasst.

Tabelle 110: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-6 Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark.

Landmark-Zeitpunkt	QI-6 nicht erfüllt	QI-6 erfüllt
Baseline	3	2.344
1	161	2.121
2	1.179	1.016
3	1.272	870
4	1.302	798
5	1.328	747
6	1.346	700
7	1.329	677
8	1.329	649
9	1.333	621
10	1.323	609
11	1.320	592
12	1.319	572

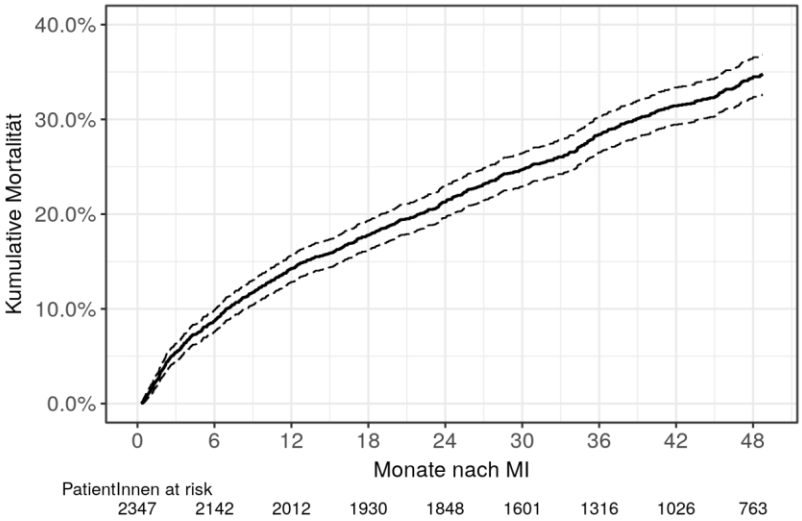


Abbildung 80: Kumulative Mortalität nach MI.

Abbildung 80 und Tabelle 111 zeigen die geschätzte kumulative Mortalität nach dem Indexereignis (MI).

Tabelle 111: Kumulative Mortalität (in %) 6 Monate, 1, 2, 3 und 4 Jahre nach MI mit korrespondierendem 95%-KI.

Zeit (Monate)	Mortalitätsrisiko	95% KI
1	1,36	0,89-1,83
6	8,73	7,59-9,87
12	14,27	12,85-15,68
24	21,3	19,63-22,94
36	28,4	26,52-30,24

48	34,5	32,38-36,56

Abbildung 81 zeigt die kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 12 Monaten nach Indexereignis (ausschließlich vorherigen Abbruch oder Tod) stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-6. Es ist ein klar protektiver Effekt der Erfüllung des QI-6 zu sehen.

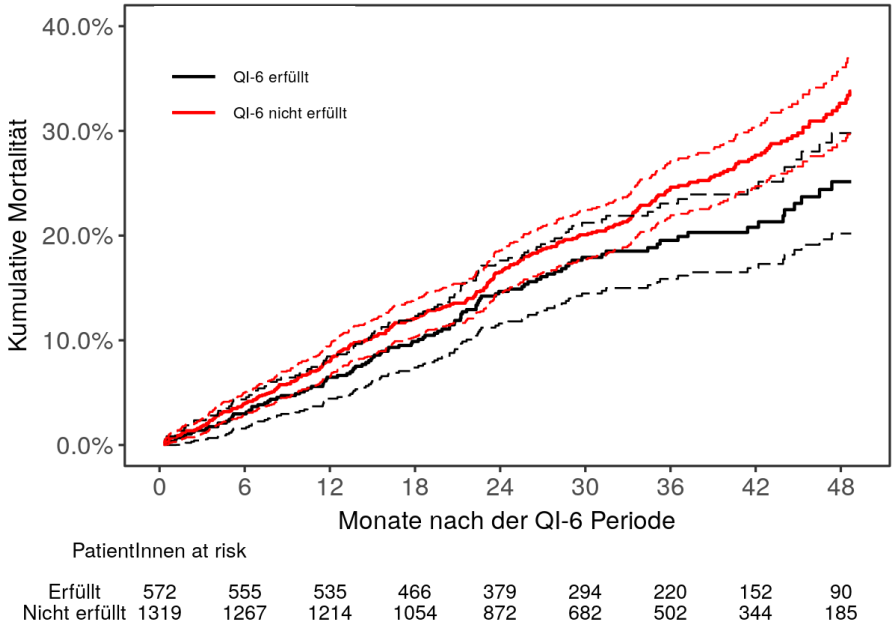


Abbildung 81: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-6 Periode.

12.3.3.1.2 Effekt der Erfüllung des QI-6 auf das Mortalitätsrisiko innerhalb von 2 Jahren

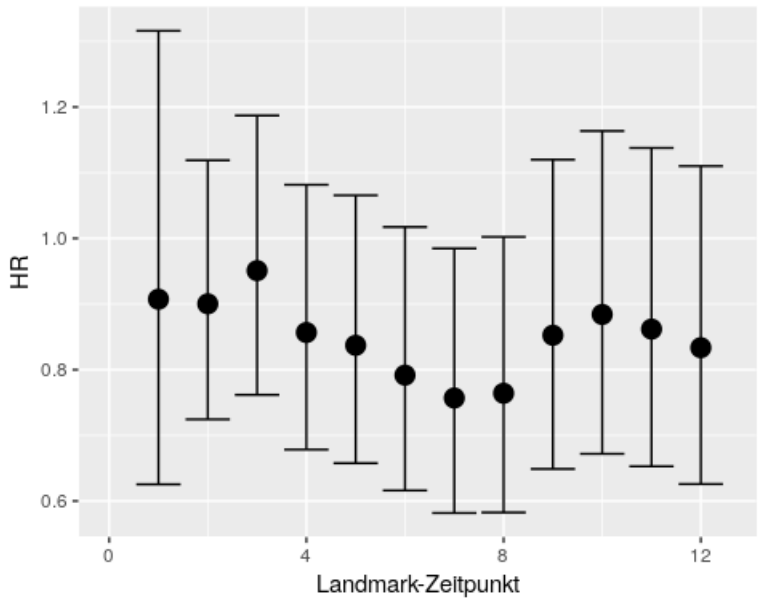


Abbildung 82: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren.

Abbildung 82 und Tabelle 112 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Hazard Ratios (HR) bezüglich Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 bei einem zweijährigen Vorhersagehorizont. Der

adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-6 lässt sich mit einer HR von 0.89 (0.73-1.08), p=0.229, beziffern. Somit wurde eine 11,44%ige Reduktion der Mortalität innerhalb von 2 Jahren durch Erfüllung des QI-6 beobachtet.

Tabelle 112: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	HR	95% KI
1	0,91	(0,63-1,32)
2	0,9	(0,72-1,12)
3	0,95	(0,76-1,19)
4	0,86	(0,68-1,08)
5	0,84	(0,66-1,07)
6	0,79	(0,62-1,02)
7	0,76	(0,58-0,98)
8	0,76	(0,58-1)
9	0,85	(0,65-1,12)
10	0,88	(0,67-1,16)
11	0,86	(0,65-1,14)
12	0,83	(0,63-1,11)

12.3.3.2 Effekt der Erfüllung des QI-6 auf das Mortalitätsrisiko innerhalb von 4 Jahren

Abbildung 83 und Tabelle 113 zeigen die landmarkspezifischen Hazard Ratios (HR) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 bei einem Vorhersagehorizont von vier Jahren. Abbildung 84 zeigt die adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode bei 12 Monaten nach Indexereignis stratifiziert nach Erfüllung bzw. Nichterfüllung des QI-6. Die adjustierte Mortalität vier Jahre nach dem Ende der QI-Periode war bei Erfüllung 26,13% bzw. bei Nichterfüllung 31,4%.

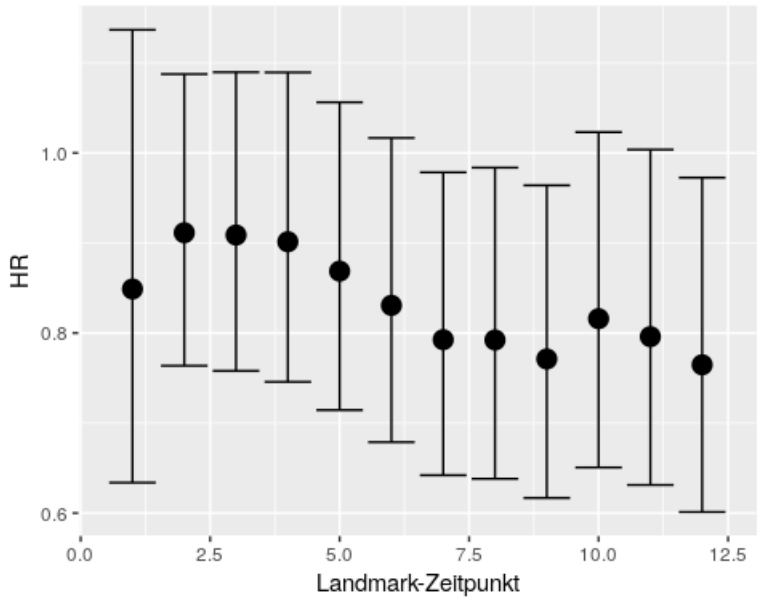


Abbildung 83: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren.

Tabelle 113: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	HR	95% KI
1	0,85	(0,63-1,14)
2	0,91	(0,76-1,09)
3	0,91	(0,76-1,09)
4	0,9	(0,75-1,09)
5	0,87	(0,71-1,06)
6	0,83	(0,68-1,02)
7	0,79	(0,64-0,98)
8	0,79	(0,64-0,98)
9	0,77	(0,62-0,96)
10	0,82	(0,65-1,02)
11	0,8	(0,63-1)
12	0,76	(0,6-0,97)

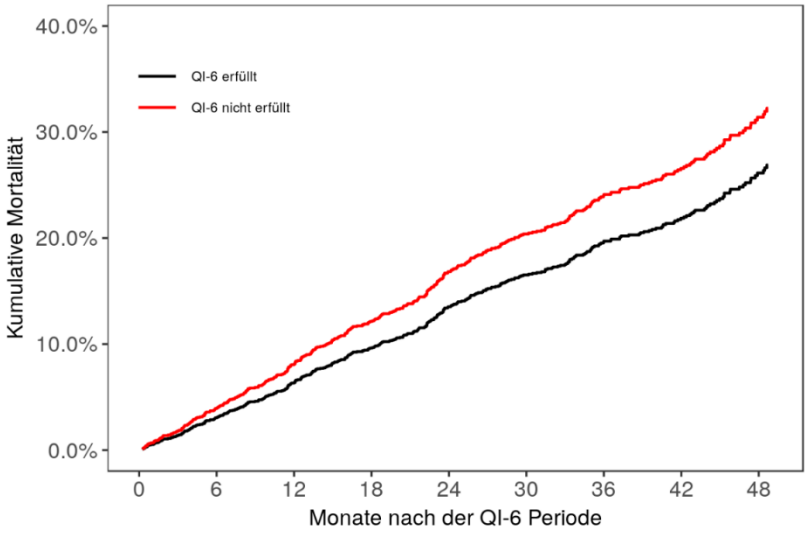


Abbildung 84: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-6 Periode.

Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-6 lässt sich mit einer HR von 0.86 (0.72-1.03), p=0.098, beziffern. Somit kann von einer 13,78%igen Reduktion der Mortalität innerhalb von vier Jahren durch Erfüllung des QI-6 ausgegangen werden.

12.3.3.2.1 Hospitalisierungstage

Von 2.347 PatientInnen im Studienkollektiv wurden in 5.889,06 Beobachtungsjahren 80.766 Hospitalisierungstage nach dem Indexereignis festgestellt (Hospitalisierungsintensität: 13,71 Tage/Jahr). Die kumulative Hospitalisierungsintensität nach dem Indexaufenthalt ist in Abbildung 85 dargestellt.

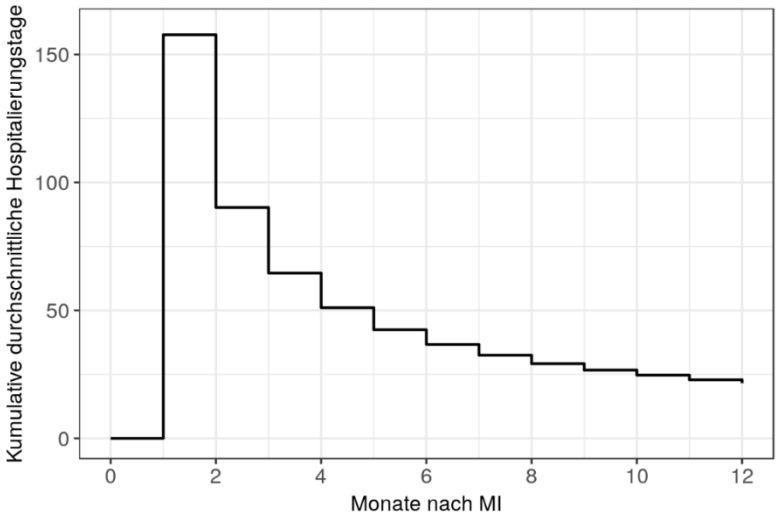


Abbildung 85: Kumulative durchschnittliche Hospitalierungstage nach Indexereignis.

Die kumulative durchschnittliche Hospitalierungsintensität ab Ende der QI-Periode betrug 6,38 für die PatientInnen, die den QI-6 erfüllten, und 7,32 für die PatientInnen, die den QI-6 nicht erfüllten.

Abbildung 86 und Tabelle 114 bzw. Abbildung 87 und Tabelle 115 zeigen die berechneten landmarkspezifischen adjustierten Inzidenzratenquotienten (Incidence Rate Ratios; IRR) bezüglich des Effekts der QI-6 Erfüllung vs. Nichterfüllung auf die Hospitalisierungsintensität mit einem zweijährigen

bzw. vierjährigen Vorhersagehorizont. Die kumulativen durchschnittlichen adjustierten Hospitalisierungstage/Beobachtungsjahr ab Ende der QI-Periode betrugen 6,82 für die PatientInnen, die den QI-6 erfüllten, und 7,71 für die PatientInnen, die den QI-6 nicht erfüllten. Der adjustierte Gesamteffekt der Erfüllung des QI-6 lässt sich mit einer IRR von 0.9 (0.78-1.03) p=0.136 bzw. 0.9 (0.79-1.03) p=0.127, beziffern. Somit wurde eine 10,11%igen Reduktion der Hospitalisierungsintensität innerhalb von zwei Jahren und einer 9,65%igen Reduktion der Hospitalisierungsintensität innerhalb von vier Jahren durch Erfüllung des QI-6 beobachtet.

Tabelle 114: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	IRR	95% KI
1	0,92	(0,71-1,19)
2	0,87	(0,74-1,02)
3	0,82	(0,7-0,97)
4	0,82	(0,69-0,98)
5	0,86	(0,72-1,03)
6	0,86	(0,71-1,04)
7	0,86	(0,71-1,04)
8	0,88	(0,72-1,07)
9	0,88	(0,72-1,08)
10	0,91	(0,74-1,12)
11	0,92	(0,74-1,14)
12	0,9	(0,72-1,12)

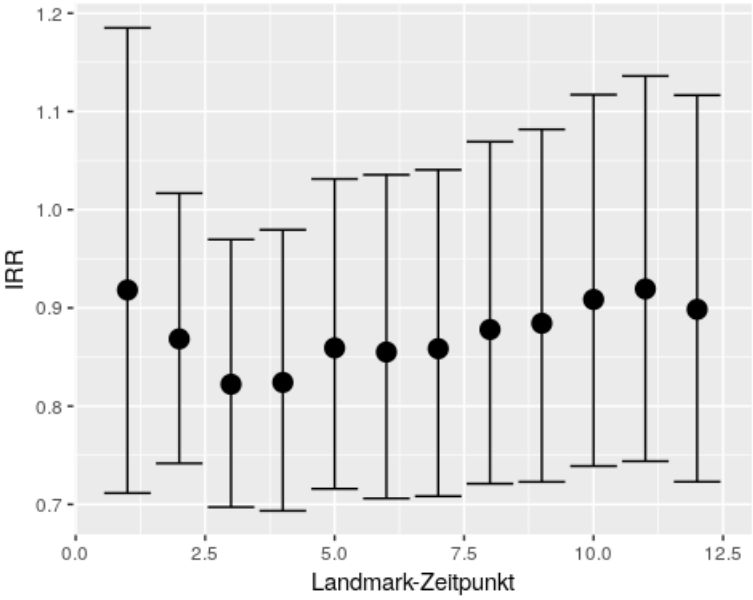


Abbildung 86: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (95% Konfidenzintervalle) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 bezüglich der Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren.

Tabelle 115: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb vier Jahren.

Landmark-Zeitpunkt	IRR	95% KI
1	0,93	(0,73-1,19)
2	0,89	(0,77-1,04)
3	0,85	(0,72-0,99)
4	0,86	(0,73-1,01)
5	0,89	(0,75-1,05)
6	0,88	(0,73-1,05)
7	0,87	(0,73-1,04)
8	0,88	(0,73-1,06)
9	0,87	(0,72-1,05)
10	0,89	(0,74-1,08)
11	0,9	(0,74-1,1)
12	0,88	(0,72-1,08)

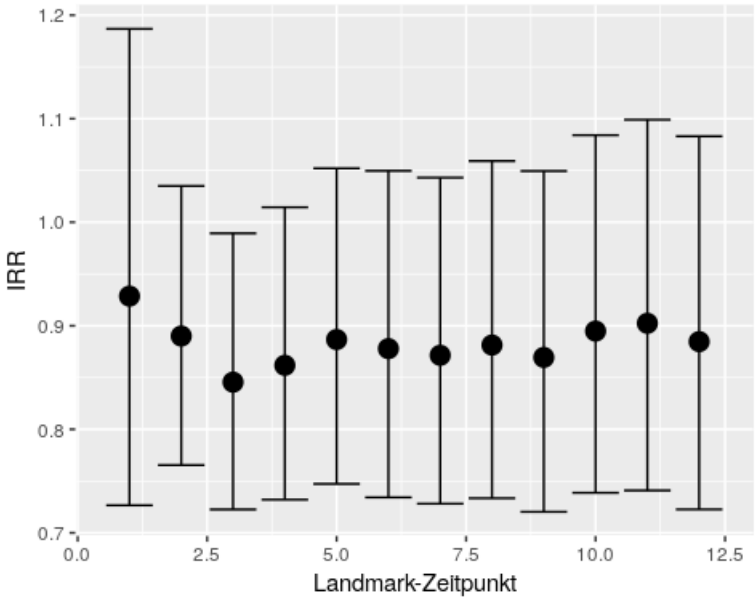


Abbildung 87: Landmarkspezifische Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Hosptalisierungen innerhalb vier Jahren.

13 Simple-QI

13.1 Beschreibung des Indikators

13.1.1 Erläuterung

Um die Datengrundlage durch Vergleich mit früheren Analysen zu verifizieren, wurden die erarbeiteten Qualitätsindikatoren auch zu ‚Simple-QI' vereinfacht. Dies ermöglichte einen Vergleich mit einer älteren Publikation[9], in der einige der QI in der österreichischen Bevölkerung bereits auf einfachere, aber nachvollziehbare Art evaluiert wurden. Der Vergleich diente auch zur Verifikation der Ausgangdaten.

Im Artikel von Winkelmayer wurden Index-Myokardinfarkte nach folgenden Gesichtspunkten selektiert:

- Der Indexaufenthalt (bzw. Aufenthaltskette) dauert länger als 3 Tage (mindestens 4 Tage) und höchstens 30 Tage,
- Der Indexaufenthalt erfolgte in einem Akutversorgungsspital (falls nicht erhebbar, könnte dies durch Spitäler mit 'vielen' Myokardinfarktaufnahmen approximiert werden)

Weiters wurde folgende Vereinheitlichung der Nachverfolgungsperiode angenommen:

- Die PatientInnen überlebten nach der Aufnahme zumindest 120 Tage.

Im Artikel wurde die Verschreibung von ACE-Hemmern, Betablockern, Statinen und (bei Rezeptgebührbefreiten) auch Aspirin untersucht. Die Erfüllungsraten bewegten sich in etwa zw. 60 und 75 %:

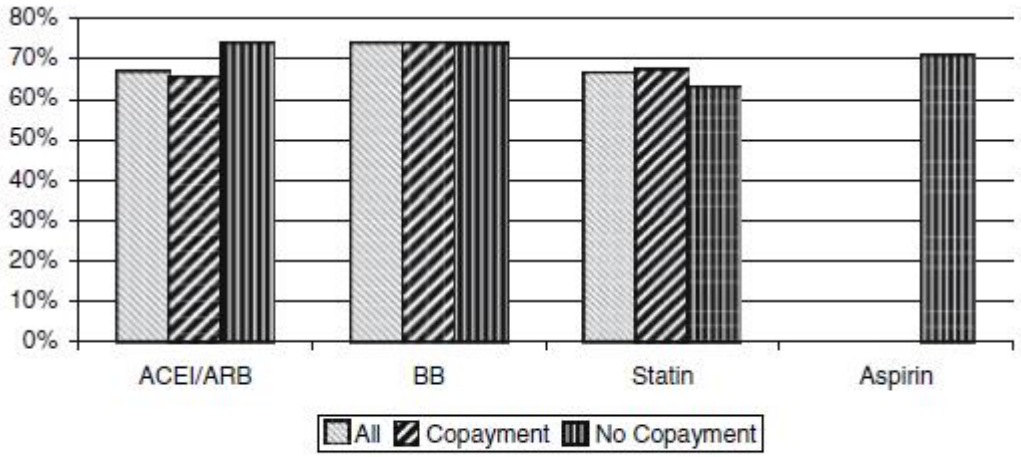


Fig. 1 Proportions of medication use after myocardial infarction

Abbildung 88: Erfüllungsraten nach Winkelmayer, 2008

[9] Winkelmayer W.C., Bucsics A., Schautzer A., Wieninger P., Pogantsch M. Use of recommended medication after myocardial infarction in Austria 23(2008): 153-162.

13.1.2 Literatur

Winkelmayer WC, Bucsics AE, Schauter A, Wieninger P, Pogantsch M. Use of recommended medications after myocardial infarction in Austria. European Journal of Epidemiology 2008, 23:153-162. DOI: 10.1007/s10654-007-9212-4.

13.2 Detailspezifikationen

Um die Idee bei uns umzusetzen, wurde eine MatrixSQI erzeugt, in der weitere Variablen zur Berechnung der 'Simple-QI' in den Matrizen angelegt wurden. Ein einfacher weiterer direkter Qualitätsindikator wäre Mortalität. Die entsprechenden Variablen (Sterbedatum oder letztes Beobachtungsdatum, Indikator für Mortalität) waren bereits in allen Matrizen enthalten.

Diese Matrix wurde im Schema qika unter dem Namen qi0simple realisiert. Die entsprechenden Skripts und Ressourcen sind @GitLab:qika/schema_indicator/00_simpleQI* zu finden.

Für diesen Indikator wurden nur Akutspitäler betrachtet. Die Selektion der Akutspitäler wird in Kapitel 5.2 beschrieben (mindestens ein MI pro Woche).

Einschluss: Es gelten die in Kapitel 6.1.1 formulierten allgemeinen Einschlusskriterien (Hauptdiagnose I21.*, 3 Monate Vorlaufzeit).

Variablen:

- Länge des Indexaufenthaltes in Tagen (bzw. der Aufenthaltskette) (qi0simple_index_aufenthaltsdauer, qi0simple_index_aufenthaltsdauer_kette)
- Logischer Indikator für Akutspital TRUE / FALSE
- Logischer Indikator ob Patient 120 Tage nach Indexereignis noch am Leben war (qi0simple_index_ueberleben120; TRUE wenn am Leben, FALSE anderenfalls)
- 'Simpler QI' Indikator: Therapie/Leistung zumindest einmal nach Aufnahme bis 120 Tage nach Indexereignis erfolgt für die Indikatoren
    - ADP Rezeptoren Blocker (QI-1 - vereinfacht)
    - Statine (QI-3 – vereinfacht)
    - ACE-Hemmer (QI-5 – vereinfacht)
    - Beta-Blocker (QI-6 – vereinfacht)
- Sterbedatum bzw. letztes Beobachtungsdatum (‚last seen alive') (qi0simple_kovar_last_seen_alive). Sterbedatum bzw. Ende der verfügbaren Daten (Sterbedatum kann auch nach dem Ende der verfügbaren Daten liegen, in diesem Fall wird trotzdem das Sterbedatum verwendet).
- Indikator für Mortalität (bezogen auf Sterbedatum bzw. letztes Beobachtungsdatum) (qi0simlpe_qi_mortalitaet) (siehe Tabelle folgend).
- Stammdaten der PatientInnen
    - Alter (qi0simple_kovar_pers_geb_datum),
    - Geschlecht (qi0simple_kovar_pers_geschlecht),
    - Geoinformation (qi0simple_kovar_pers_gemeinde_code),
- Spitalscode (qi0simple_index_ka_nr),
- Jahr des Indexereignisses (qi0simple_index_datum).

Es gelten die in Kapitel-6.4 formulierten Kovariablen für die Vorlaufzeit: ICD10-Kapitel (qi0simple_kovar_icd_*), ATC2-Codes (qi0simple_kovar_atc_*) und Hospitalisierungstage (qi0simple_kovar_spitalstage_vorlaufzeit).

In Tabelle 116 wird die Umsetzung der Simple-QI für die QI-1 bis QI-6 (nur bei Umsetzung ‚Ja') und Mortalität dargestellt.

Tabelle 116. Umsetzung der Simplen Qualitätsindikatoren

QI	Beschreibung	Simple-QI**	Umsetzung
1	ADP Rezeptoren Blocker (qi0simlpe_qi_1)	TRUE wenn zumindest 1x B01AC24 oder B01AC22 eingelöst wurde zw. Aufnahme und 120 Tagen danach, FALSE sonst	Ja
2	Echokardiographie (QI2-Echo) (qi0simlpe_qi_2)	TRUE wenn zw. Aufnahme und 120 Tage nach Aufnahme folgende MEL-codes zu finden sind: DZ010 | DZ020 | DZ510, FALSE sonst	Nein
3	Statine (qi0simlpe_qi_3)	TRUE wenn zw. Aufnahme und 120 Tage nach Aufnahme zumindest 1x C10xxxx verschrieben wurde, FALSE sonst	Ja
4	Rehabilitation (qi0simlpe_qi_4)	TRUE wenn zw. Aufnahme 120 Tage nach Aufnahme zumindest eine Aufnahme in einer Rehabilitationsanstalt stattfand, FALSE sonst	Nein
5	ACE-Hemmer (qi0simlpe_qi_5)	TRUE wenn zumindest einmal zw. Aufnahme und 120 Tage danach folgende ATC Codes verschrieben wurden: (siehe QI Indikatoren 7-ACE Hemmer, Sektion 2.1.7)	Ja
6	Beta-Blocker (qi0simlpe_qi_6)	TRUE wenn zumindest einmal zw Aufnahme und 120 Tage danach folgende ATC codes verschrieben (siehe QI-Indikatoren 6-Betablocker, Sektion 2.1.12),FALSE sonst	Ja
	Mortalität (qi0simlpe_qi_mortalitaet)	Zeit zwischen Indexereignis und Sterbedatum bzw. letztes Beobachtungsdatum in Tagen	Ja
	Mortalität (qi0simple_qi_mortalitaet_status)	Indikator für Mortalität (TRUE/FALSE)	Ja

** zwischen Indexaufnahme (Aufenthaltsketten werden beachtet, qi0simple_index_datum_aufnahme) und 120 Tage danach, nur wenn kein Tod vor 120 Tagen nach Aufnahme. Bei diesen Evaluierungen wird keine Rücksicht auf Dosierungen genommen, d.h. alle Dosierungen erfüllen die Simple-QI.

13.3 Statistische Auswertrungen

13.3.1 Einleitung

Nachfolgend werden die Auswertungen der vereinfachten QI (simpler QI) zum Ermöglichen von Vergleichen mit der Literatur beschrieben. Als Erfüllung des simplen QI wurde die einmalige Einlösung eines für den QI relevanten Rezeptes zwischen Spitalsentlassung nach Indexereignis bis 120 Tage nach dem Indexereignis gewertet. Als vereinfachtes Einschlusskriterium wurden ein Indexaufenthalt von mehr als 3 und höchstens 30 Tagen und ein Überleben von zumindest 120 Tage nach dem Indexereignis angewendet. Die folgenden QI wurden auf diese Weise vereinfacht: duale Thrombozytenaggregationshemmung, Beta-Blocker, ACE-Hemmer, Statine.

13.3.2 Methoden

Für die Simple-QI wurden zunächst Erfüllungsraten (Prävalenzen) marginal errechnet, diese Berechnungen wurden dann nach Jahr des Indexereignisses, sowie nach Alters- und Geschlechtsgruppen stratifiziert. Mittels logistischer Regression wurde die Assoziation der Erfüllungsrate mit Alter und Geschlecht modelliert. Hierzu wurde Alter mit B-splines (fünf Freiheitsgrade) modelliert, sowie eine Interaktion von Geschlecht und Alter berücksichtigt. Weiters wurde die regionale Verteilung der Erfüllungsraten durch Hinzunahme eines qualitativen Faktors für den Wohnbezirk und direkte Adjustierung auf die Alters- und Geschlechtsverteilung der Gesamtkohorte berechnet.

13.3.3 Resultate

13.3.3.1 Übersicht

In diesem Teil werden die Resultate der Analyse tabellarisch und durch Abbildungen dargestellt. Die folgenden Tabellen und Abbildungen wurden erstellt:

Beschreibung des Studienkollektivs:

- Tabelle 117: Charakteristika der PatientInnen der Studienkohorte zum Indexereignis

- Tabelle 118 und Abbildung 89: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen
- Tabelle 119: Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern

Prävalenz der Erfüllung der Simple-QI:

- Tabelle 120: Anzahl und Anteil der PatientInnen die die QI erfüllten (Prävalenz der Erfüllung)
- Abbildung 90: Grafische Darstellung der Prävalenz der Erfüllung der simplen QI
- Abbildung 91: Erfüllung der simplen QI pro Jahr des Indexereignisses
- Abbildung 92 bis Abbildung 95: Erfüllung der Simple-QI nach Alters- und Geschlechtsgruppen
- Abbildung 96 bis Abbildung 99: Alters- und geschlechtsspezifische Prävalenz der Simple-QI
- Abbildung 100 bis Abbildung 103: Alters- und geschlechtsadjustierte Prävalenz der Simple.QI im regionalen Vergleich

Tabelle 117: Charakteristika der PatientInnen der Studienkohorte zum Indexereignis.

Charakteristika	PatientInnen
Total, n	24.044
Alter, Median (IQA)	67,13 (55,95-77,49)
Alter Gruppen	
<45, n (%)	1.317 (5,48)
45-64, n (%)	9.521 (39,6)
65-74, n (%)	5.759 (23,95)
75-84, n (%)	4.865 (20,23)
>=85, n (%)	2.582 (10,74)
Geschlecht	
Weiblich, n (%)	8.383 (34,87)
Männlich, n (%)	15.661 (65,13)

Jahr des MI	
2011, n (%)	127 (0,53)
2012, n (%)	4.308 (17,92)
2013, n (%)	4.633 (19,27)
2014, n (%)	4.980 (20,71)
2015, n (%)	4.741 (19,72)
2016, n (%)	5.255 (21,86)
Bundesländer	
Burgenland, n (%)	814 (3,39)
Kärnten, n (%)	2.069 (8,61)
Niederösterreich, n (%)	4.577 (19,04)
Oberösterreich, n (%)	3.471 (14,44)
Salzburg, n (%)	1.323 (5,5)
Steiermark, n (%)	3.267 (13,59)
Tirol, n (%)	1.866 (7,76)
Vorarlberg, n (%)	745 (3,1)
Wien, n (%)	5.847 (24,32)
NA, n (%)	65 (3,39)
Länge des Indexaufenthaltes in Tagen, Median (IQA)	7 (5-10)
Krankenhaustyp	
Akut	23.471 (97,62)
Non-akut	573 (2,38)
Länge von Spitalsaufenthalten in Tagen (Vorlaufzeit), Median (IQA)	0 (0-0)
Anzahl der Komorbiditäten, n (IQA)	3 (1-5)
Komorbiditäten	
ICD-10_1 Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten, n (%)	560 (2,33)
ICD-10_2 Neubildungen, n (%)	140 (0,58)
ICD-10_3 Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems , n (%)	760 (3,16)
ICD-10_4 Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten , n (%)	11.253 (46,8)
ICD-10_5 Psychische und Verhaltensstörungen , n (%)	3.983 (16,57)
ICD-10_6 Krankheiten des Nervensystems , n (%)	1.197 (4,98)
ICD-10_7 Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde , n (%)	521 (2,17)
ICD-10_8 Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes , n (%)	201 (0,84)
ICD-10_9 Krankheiten des Kreislaufsystems , n (%)	18.644 (77,54)
ICD-10_10 Krankheiten des Atmungssystems , n (%)	2.981 (12,4)
ICD-10_11 Krankheiten des Verdauungssystems , n (%)	1.950 (8,11)
ICD-10_12 Krankheiten der Haut und der Unterhaut , n (%)	361 (1,5)
ICD-10_13 Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes , n (%)	1.746 (7,26)
ICD-10_14 Krankheiten des Urogenitalsystems , n (%)	3.089 (12,85)
ICD-10_15 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett , n (%)	10 (0,04)
ICD-10_16 Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben , n (%)	0 (0)

ICD-10_17 Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien , n (%)	143 (0,59)
ICD-10_18 Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind , n (%)	2.413 (10,04)
ICD-10_19 Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen , n (%)	1.094 (4,55)
ICD-10_20 Exogene Noxen – Ätiologie , n (%)	614 (2,55)
ICD-10_21 Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen , n (%)	1.052 (4,38)
ICD-10_22 Schlüsselnummern für besondere Zwecke , n (%)	2 (0,01)
Anzahl der Medikamente, n (IQA)	3 (1-6)
Medikamente	
atc_a01 Stomatologika, n (%)	162 (0,67)
atc_a02 Mittel bei säurebedingten Erkrankungen, n (%)	6.770 (28,16)
atc_a03 Mittel bei funktionellen GI-Störungen, n (%)	556 (2,31)
atc_a04 Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit, n (%)	14 (0,06)
atc_a05 Gallen und Lebertherapie, n (%)	239 (0,99)
atc_a06 Laxantien, n (%)	1.041 (4,33)
atc_a07 Antidiarrhoika und Intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva, n (%)	581 (2,42)
atc_a08 Antiadiposita, außer Diätprodukte, n (%)	0 (0)
atc_a09 Digestiva, einschl. Enzyme, n (%)	115 (0,48)
atc_a10 Antidiabetika, n (%)	3.594 (14,95)
atc_a11 Vitamine, n (%)	1.150 (4,78)
atc_a12 Mineralstoffe, n (%)	1.667 (6,93)
atc_a13 Tonika, n (%)	0 (0)
atc_a14 Anabolika zur systemischen Anwendung, n (%)	1 (0)
atc_a15 Appetit stimulierende Mittel, n (%)	0 (0)
atc_a16 Andere Mittel für das alimentäre System und Stoffwechsel, n (%)	24 (0,1)
atc_b01 Antithrombotische Mittel, n (%)	3.753 (15,61)
atc_b02 Antihämorrhagika, n (%)	16 (0,07)
atc_b03 Antianämika, n (%)	565 (2,35)
atc_b05 Blutersatzmittel und Perfusionslösungen, n (%)	371 (1,54)
atc_b06 Andere Hämatologika, n (%)	3 (0,01)
atc_c01 Herztherapie, n (%)	2.301 (9,57)
atc_c02 Antihypertonika, n (%)	1.298 (5,4)
atc_c03 Diuretika, n (%)	1.792 (7,45)
atc_c04 Periphere Vasodilatatoren, n (%)	438 (1,82)
atc_c05 Vasoprotektoren, n (%)	1.292 (5,37)
atc_c06 Andere Herz & Kreislaufmittel, n (%)	0 (0)
atc_c07 Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten, n (%)	4.827 (20,08)
atc_c08 Calciumkanalblocker, n (%)	2.551 (10,61)
atc_c09 Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System, n (%)	8.890 (36,97)
atc_c10 Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, n (%)	5.563 (23,14)
atc_d01 Antimykotika zur dermatologischen Anwendung, n (%)	401 (1,67)
atc_d02 Emmolientia und Hautschutzmittel, n (%)	36 (0,15)

atc_d03 Zubereitungen zur Behandlung von Wunden & Geschwüren, n (%)	107 (0,45)
atc_d04 Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika etc., n (%)	31 (0,13)
atc_d05 Psoriatica, n (%)	119 (0,49)
atc_d06 Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatolog. Anwendung, n (%)	261 (1,09)
atc_d07 Corticosteroide, Dermatologische Zubereitungen, n (%)	710 (2,95)
atc_d08 Antiseptika und Desinfektionsmittel, n (%)	258 (1,07)
atc_d09 Medizinische Verbände, n (%)	2 (0,01)
atc_d10 Aknemittel, n (%)	36 (0,15)
atc_d11 Andere Dermatika, n (%)	265 (1,1)
atc_g01 Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika, n (%)	33 (0,14)
atc_g02 Andere Gynäkologika, n (%)	27 (0,11)
atc_g03 Sexualhormone und andere Modulatoren des Genitalsystems, n (%)	345 (1,43)
atc_g04 Urologika, n (%)	1.823 (7,58)
atc_h01 Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga, n (%)	7 (0,03)
atc_h02 Corticosteroide zur systemischen Anwendung, n (%)	1.035 (4,3)
atc_h03 Schilddrüsentherapie, n (%)	1.437 (5,98)
atc_h04 Pankreashormone, n (%)	3 (0,01)
atc_h05 Calciumhomöostase, n (%)	29 (0,12)
atc_j01 Antibiotika zur systemischen Anwendung, n (%)	3.472 (14,44)
atc_j02 Antimykotika zur systemischen Anwendung, n (%)	58 (0,24)
atc_j04 Mittel gegen Mykobakterien, n (%)	7 (0,03)
atc_j05 Antivirale Substanzen zur systemischen Anwendung, n (%)	156 (0,65)
atc_j06 Immunsera und Immunglobuline, n (%)	7 (0,03)
atc_j07 Impfstoffe, n (%)	3 (0,01)
atc_l01 Antineoplastische Mittel, n (%)	29 (0,12)
atc_l02 Endokrine Therapie, n (%)	151 (0,63)
atc_l03 Immunstimulanzien, n (%)	69 (0,29)
atc_l04 immunsuppressive Substanzen, n (%)	332 (1,38)
atc_m01 Antiphlogistika und Antirheumatika, n (%)	4.711 (19,59)
atc_m02 Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen, n (%)	1.015 (4,22)
atc_m03 Muskelrelaxanzien, n (%)	588 (2,45)
atc_m04 Gichtmittel, n (%)	701 (2,92)
atc_m05 Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen, n (%)	747 (3,11)
atc_m09 Andere Mittel zur Behandlung von Muskel- und Skeletterkr., n (%)	0 (0)
atc_n01 Anästhetika, n (%)	226 (0,94)
atc_n02 Analgetika, n (%)	2.592 (10,78)
atc_n03 Antiepileptika, n (%)	973 (4,05)
atc_n04 Antiparkinsonmittel, n (%)	514 (2,14)
atc_n05 Psycholeptika, n (%)	1.929 (8,02)
atc_n06 Psychoanaleptika, n (%)	4.086 (16,99)
atc_n07 Andere Mittel für das Nervensystem, n (%)	266 (1,11)
atc_p01 Mittel gegen Protozoenerkrankungen, n (%)	76 (0,32)
atc_p02 Antihelmintika, n (%)	2 (0,01)
atc_p03 Mittel gegen Ektoparasiten, n (%)	8 (0,03)

atc_r01 Rhinologika, n (%)	452 (1,88)
atc_r02 Hals- und Rachentherapeutika, n (%)	167 (0,69)
atc_r03 Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, n (%)	2.367 (9,84)
atc_r04 Brusteinreibungen und andere Inhalate, n (%)	0 (0)
atc_r05 Husten- und Erkältungspräparate, n (%)	833 (3,46)
atc_r06 Antihistaminika zur systemischen Anwendung, n (%)	639 (2,66)
atc_r07 Andere Mittel für den Respirationstrakt, n (%)	0 (0)
atc_s01 Ophtalmika, n (%)	1.449 (6,03)
atc_s02 Otologika, n (%)	33 (0,14)
atc_s03 Ophtalmolog. und otolog. Zubereitungen, n (%)	92 (0,38)
atc_v01 Allergene, n (%)	1 (0)
atc_v03 Alle übrigen therapeutischen Mittel, n (%)	68 (0,28)
atc_v04 Diagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v06 Allgemeine Diätetika, n (%)	0 (0)
atc_v07 Alle übrigen nichttherapeutischen Mittel, n (%)	3 (0,01)
atc_v08 Kontrastmittel, n (%)	3 (0,01)
atc_v09 Radiodiagnostika, n (%)	0 (0)
atc_v10 Radiotherapeutika, n (%)	0 (0)
atc_v20 Wundverbände, n (%)	0 (0)

Tabelle 118: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen

	<45	**45-64**	**65-74**	**75-84**	**>=85**
Männlich, n (%)	1080 (6.9)	7499 (47.88)	3753 (23.96)	2451 (15.65)	878 (5.61)
Weiblich, n (%)	237 (2.83)	2022 (24.12)	2006 (23.93)	2414 (28.8)	1704 (20.33)

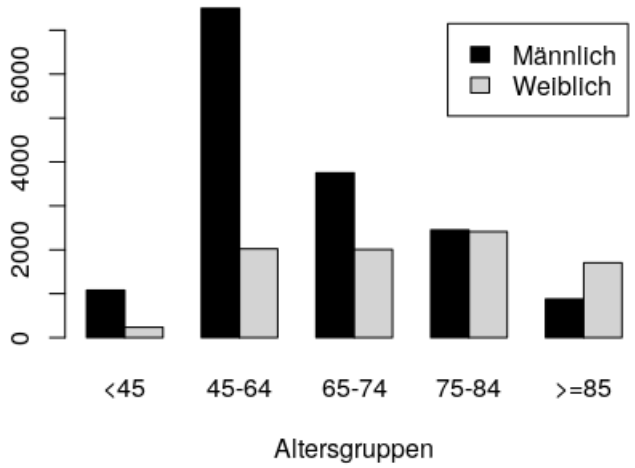


Abbildung 89: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen.

Tabelle 119: Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern.

	Alter, Median (IQA)	Weiblich, n (%)	Männlich, n (%)
Burgenland	67,8 (57,6-79,78)	298 (36,61)	516 (63,39)
Kärnten	69,03 (58,15-78,21)	719 (34,75)	1.350 (65,25)
Niederösterreich	67,59 (56,63-77,4)	1534 (33,52)	3.043 (66,48)
Oberösterreich	67,41 (56,26-77,94)	1221 (35,18)	2.250 (64,82)
Salzburg	66,32 (55,57-77,09)	437 (33,03)	886 (66,97)
Steiermark	69,27 (57,46-79,97)	1199 (36,7)	2.068 (63,3)
Tirol	68,87 (56,16-79,24)	647 (34,67)	1.219 (65,33)
Voralberg	70,54 (58,35-79,48)	290 (38,93)	455 (61,07)
Wien	64,08 (53,88-74,7)	2011 (34,39)	3.836 (65,61)
NA (kein Bundesland)	62,02(52,22-83,81)	27 (41,54)	38 (58,46)

13.3.3.2 Prävalenz der Erfüllung des simplen QI

Tabelle 120: Anzahl und Anteil der PatientInnen, die die QI erfüllten (Prävalenz der Erfüllung).

Qualitätsindikator (simple Definition)	N (%)
ADP-Rezeptoren Blocker (Efient und Brilique)	11.785 (49.01)
Statin	19.685 (81.87)
Beta-Blocker	11.090 (46.12)
ACE Hemmer	13.131 (54.61)

Abbildung 90: Grafische Darstellung der Prävalenz der Erfüllung der simplen QI.

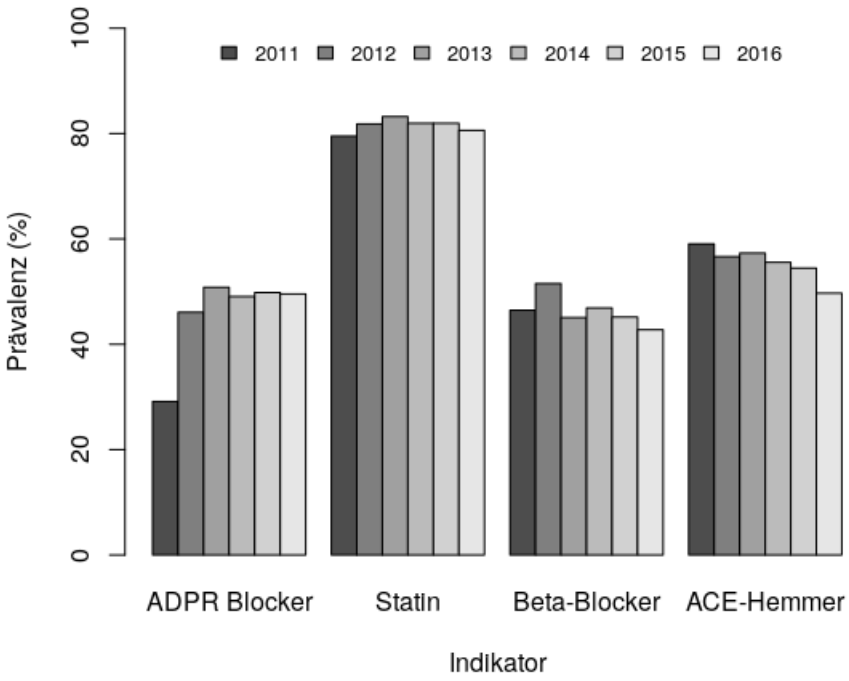


Abbildung 91: Erfüllung der Simple-QI pro Jahr des Indexereignisses.

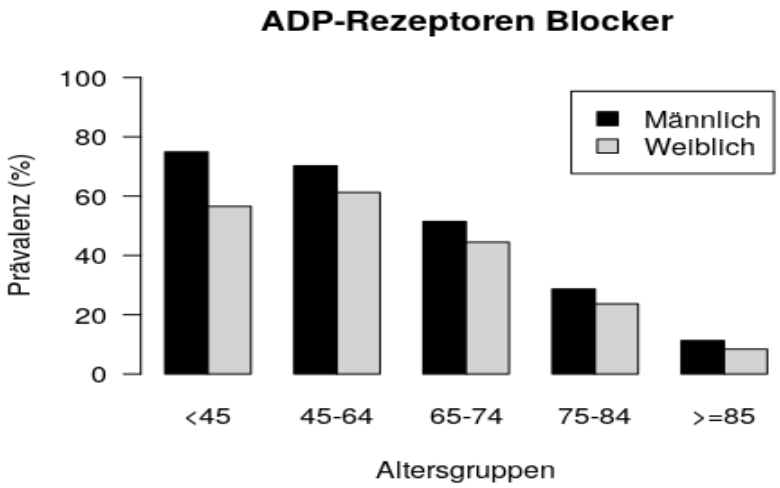


Abbildung 92: Erfüllung des Simple-QI ADP-Rezeptoren Blocker nach Alters- und Geschlechtsgruppe.

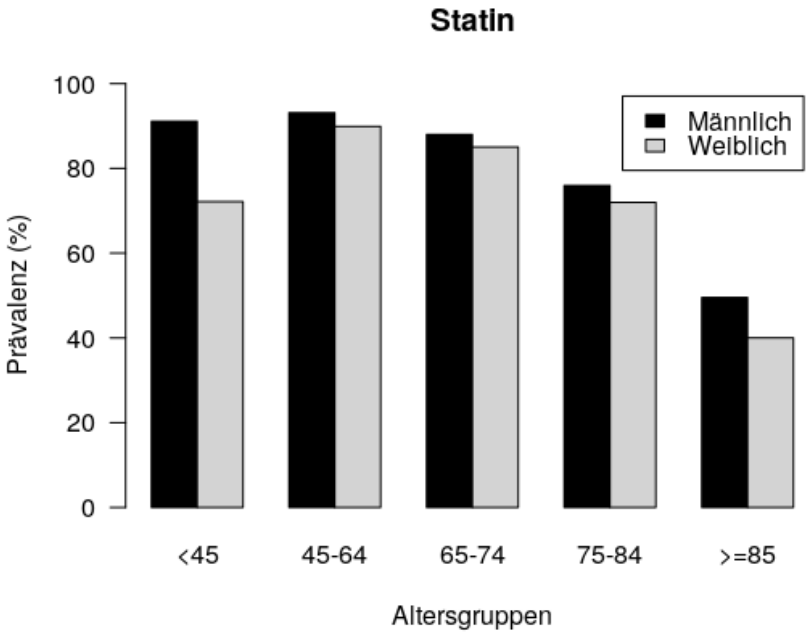


Abbildung 93: Erfüllung des Simple-QI Statin nach Alters- und Geschlechtsgruppe.

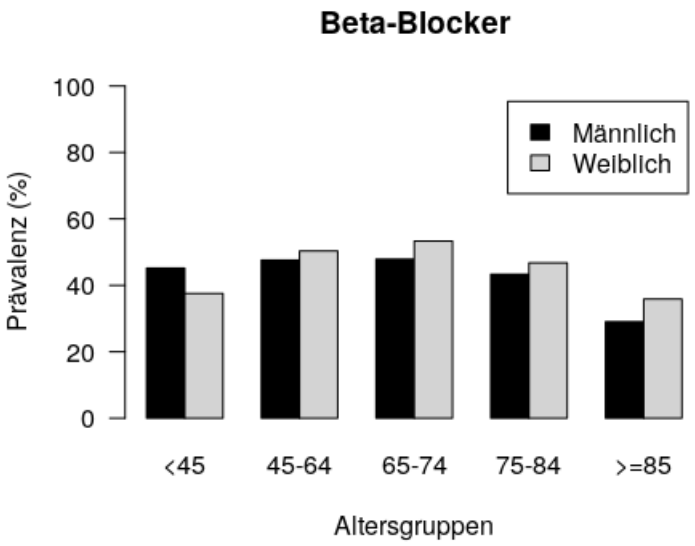


Abbildung 94: Erfüllung des Simple-QI Beta Blocker nach Alters- und Geschlechtsgruppe.

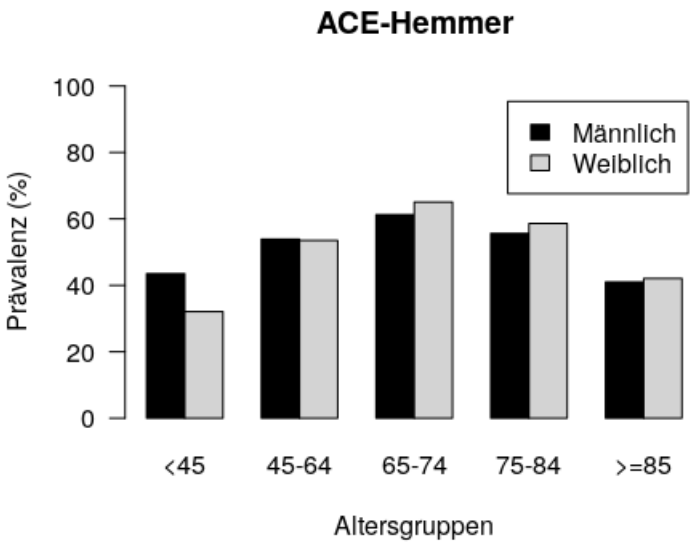


Abbildung 95: Erfüllung des Simple-QI ACE-Hemmer nach Alters- und Geschlechtsgruppe.

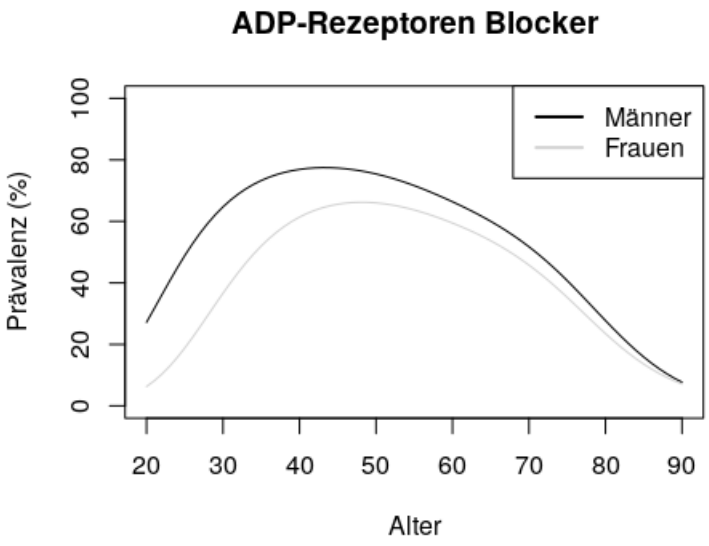


Abbildung 96: Alters- und geschlechtspezifische Prävalenz des Simple-QI ADP-Rezeptoren Blocker.

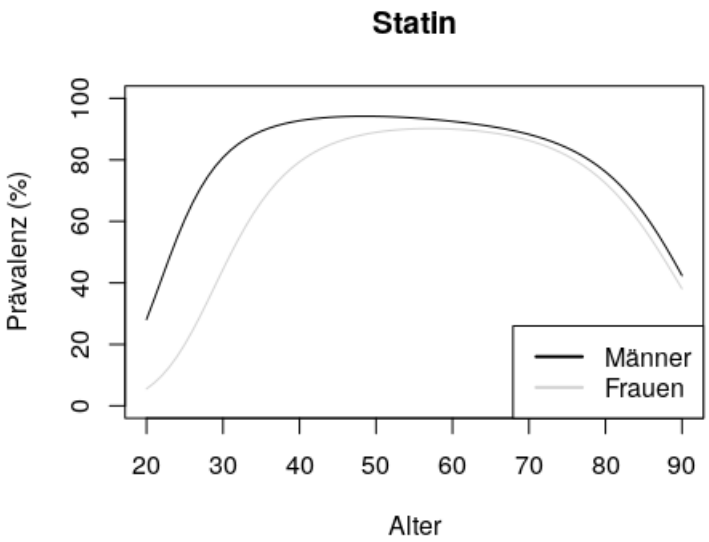


Abbildung 97: Alters- und geschlechtspezifische Prävalenz des Simple-QI Statin.

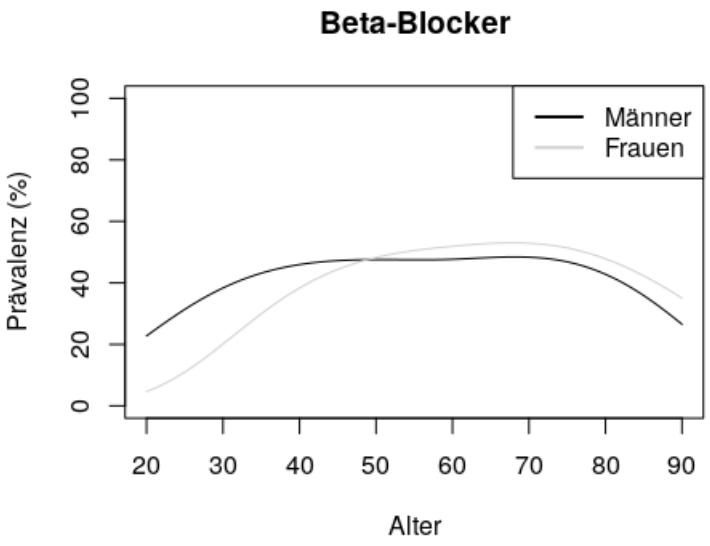


Abbildung 98: Alters- und geschlechtspezifische Prävalenz des Simple-QI Beta-Blocker.

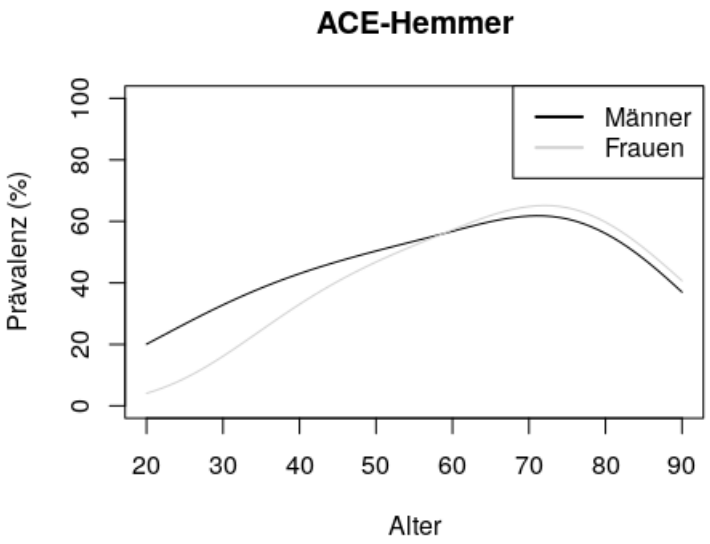


Abbildung 99: Alters- und geschlechtspezifische Prävalenz des simple-QI ACE-Hemmer.

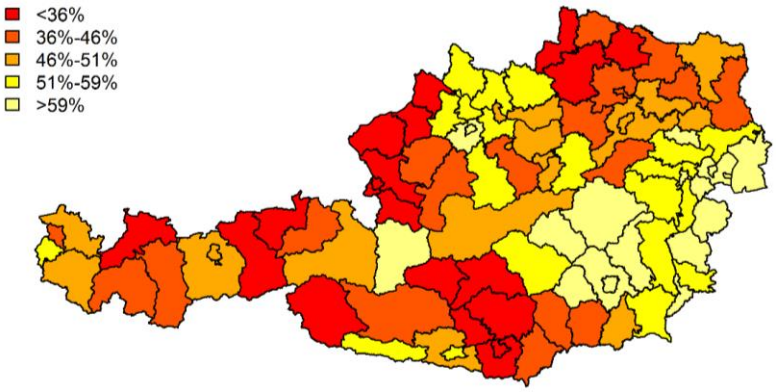


Abbildung 100: Alters- und geschlechtsadjustierte Prävalenz des Simple-QI ADP-Rezeptoren Blocker im regionalen Vergleich.

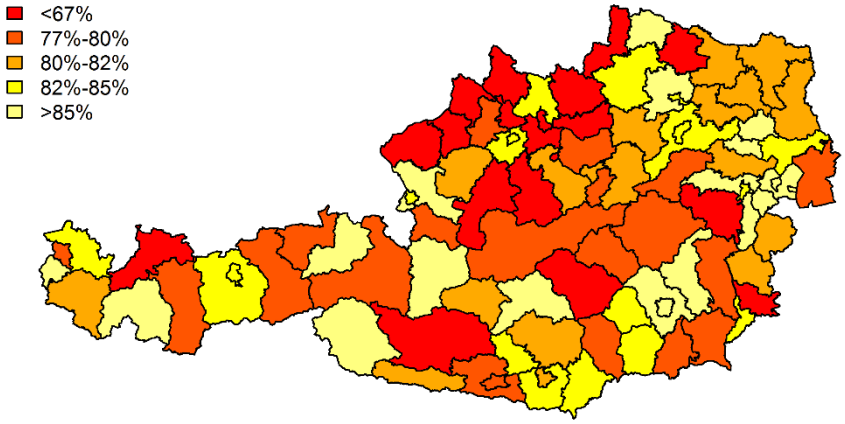


Abbildung 101: Alters- und geschlechtsadjustierte Prävalenz des Simplen-QI Statin im regionalen Vergleich.

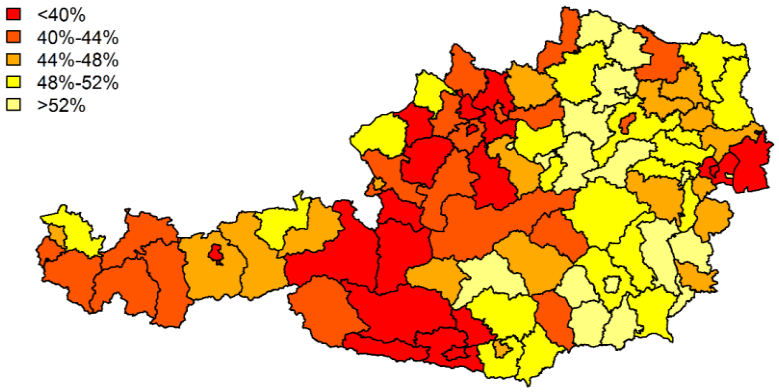


Abbildung 102: Alters- und geschlechtsadjustierte Prävalenz des Simple-QI Beta-Blocker im regionalen Vergleich.

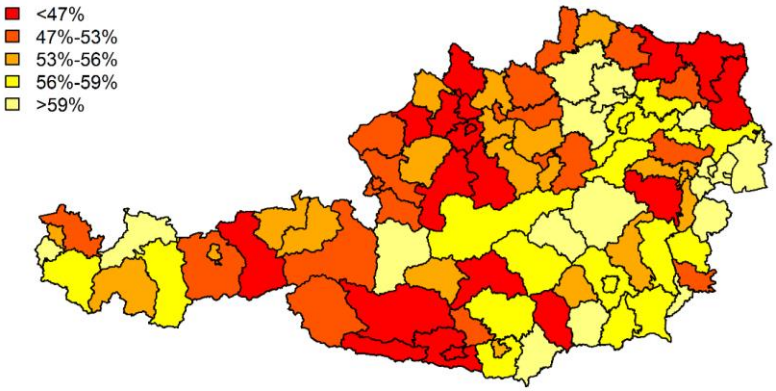


Abbildung 103: Alters- und geschlechtsadjustierte Prävalenz des Simple-QI ACE-Hemmer im regionalen Vergleich.

14 Diskussion

14.1 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Im vorliegenden Projekt wurden Qualitätsindikatoren für die Versorgung nach Myokardinfarkt entwickelt, die die optimale Versorgung gemäß den aktuellen Leitlinien widerspiegeln. Vier der sechs Qualitätsindikatoren wurden prozessorientiert definiert, zwei sind rein binär zu sehen. Durch die prozessorientierte Definition wurde auch die Ergebnismessung, d.h., die Evaluation der Relevanz der Qualitätsindikatoren für weitere Outcomes wie Mortalität und Hospitalisierungsintensität, dynamisch durchgeführt. Dadurch konnten die grundsätzlich negativen Effekte einer Nichterfüllung eines Qualitätsindikators in Abhängigkeit vom Zeitpunkt, ab dem vom vorgesehenen Versorgungsprozess abgewichen wurde, dargestellt werden. Grundsätzlich und erwartungsgemäß zeigten sich stärkere Effekte, wenn Abweichungen schon früh passierten. Im Folgenden werden die Ergebnisse der entwickelten Qualitätsindikatoren einzeln besprochen.

14.1.1 QI-1: ADP-Rezeptoren Blocker Efient und Brilique

Internationale Richtlinien, wie etwa die der Europäischen Herzgesellschaft (ESC), empfehlen nach einem Myokardinfarkt die Verschreibung einer der potenten P2Y12 Inhibitoren Efient oder Brilique (Wirkstoffe aus der Gruppe der Thrombozytenaggregationshemmer) zusätzlich zu Acetylsalicylsäure für 12 Monate. Der Qualitätsindikator 1 (QI-1) misst die Einhaltung dieser Richtlinien (unter Ausschluss von Patienten mit einer Kontraindikation).

Es zeigte sich eine im internationalen Kontext niedrige Erfüllungsquote dieses Qualitätsindikators. Eine mögliche Erklärung ist der untersuchte Zeitraum von 2011 bis 2015. Bereits während des Beobachtungszeitraums 2012-2015 stieg die Erfüllungsquote von 15,9% auf 25,6% an und es ist davon auszugehen, dass diese auch danach weiter stieg. Gründe der Nichterfüllung können einerseits die verkürzte Verschreibung der empfohlenen potenteren P2Y12 Inhibitoren bzw. die Verwendung des weniger potenten P2Y12 Inhibitors Clopidogrels sein.

Auffällig ist eine besonders niedrige Erfüllungsquote bei älteren PatientInnen, z. B. bei Frauen 75-84 Jahre 12,7% bzw. über 85 Jahren 6,3% und bei Männern 75-84 Jahre 13,1% bzw. über 85 Jahren 5,7%. Auch wenn Alter über 75 Jahre bzw. Patientencharakteristika wie Gewicht < 60kg bzw. Zustand nach Insult, die häufiger im höheren Alter vorkommen, eine Kontraindikation bzw. ein Dosisreduktionskriterium bestimmter P2Y12 Inhibitoren darstellen, gibt es dennoch eine Möglichkeit, diesen Qualitätsindikator auch bei älteren PatientInnen zu erfüllen.

Auffällig ist eine relevante Streuung der Erfüllung des QI-1 zwischen den verschiedenen Bundesländern. Während Vorarlberg der Spitzenreiter mit einer Erfüllungsquote von 30,3% ist, gefolgt vom Burgenland und der Steiermark, zeigt sich bei den PatientInnen in Salzburg, Tirol und Kärnten eine Erfüllung des QI-1 von lediglich 15-16%.

Die Mehrheit (54,7%) der Nichterfüllungen passiert bereits im ersten Monat (7.382 von 13.491 Nichterfüllungen).

Die kumulative Mortalität während des Beobachtungszeitraums beträgt nach einem Jahr 5,1%. Die adjustierte Reduktion der Mortalität durch Erfüllung des QI-1 beträgt 21% während der nächsten 4 Jahre. Der Effekt der Erfüllung korreliert invers mit der Dauer der Erfüllung. Bei PatientInnen, die den QI-1 für zumindest zwei Monate erfüllt haben, zeigt sich eine Risikoreduktion von 28% im Vergleich zur Nichterfüllung bereits nach zwei Monaten.

Ein paralleler Effekt des QI-1 zeigt sich für (Re-)Hospitalisierungstage. Diese betrugen 2,54 Tage für die PatientInnen, die QI-1 erfüllten, und 3,96 Tage für die PatientInnen ohne QI-1 Erfüllung. Auch hier zeigt sich der größte Unterschied, wenn der QI-1 bereits im ersten Monat nicht erfüllt wurde.

14.1.2 QI-2: Echokardiographie und Implantate

Der QI-2 analysiert die Durchführung einer Echokardiographie innerhalb von 3 Monaten nach der Krankenhausentlassung. Diese wird z. B. von der ESC empfohlen, um insbesondere bei höhergradig eingeschränkter Linksventrikelfunktion die Indikation zur Implantation eines implantierbaren Defibrillators (ICD) zu evaluieren. Eine solche wurde lediglich bei 10% der PatientInnen beobachtet. Ist in diesem Zeitrahmen auch ein Rehabilitationaufenthalt erfolgt, wurde davon ausgegangen, dass eine Echokardiographie in diesem Rahmen durchgeführt wurde. Eine tatsächliche Implantation eines ICDs konnte aufgrund der geringen Fallzahl nicht analysiert werden.

Auffällig ist bei der Durchführung einer Echokardiographie im geforderten Zeitraum eine inverse Korrelation mit dem Alter. So sinkt die Erfüllung von 13,7% in der Altersgruppe 45-64 Jahre auf 6,8% in der Altersgruppe 65-74 Jahre bei Männern bzw. von 13,9% auf 7,2% bei Frauen ab. Im Bundesländervergleich zeigt sich eine moderate Schwankung von 7,6% in Wien bis 12,7% im Burgenland.

Die Erfüllung des QI-2 (Durchführung einer Echokardiographie innerhalb der ersten 3 Monate) war mit einer 18% Reduktion der Mortalität innerhalb von 4 Jahren assoziiert. Dies spiegelt sich auch in einer Reduktion der (Re-)Hospitalisierungstage wieder. Diese Ergebnisse könnte durch die Berücksichtigung der Rehabilitationsaufenthalte beeinflusst worden sein, da von der Durchführung einer Echokardiographie selbst keine Beeinflussung der Prognose zu erwarten ist und die daraus abzuleitenden mögliche Maßnahme einer ICD-Implantation sehr selten war.

14.1.3 QI-3: Statine

Internationale Richtlinien, wie z. B. die der ESC, empfehlen bei Patienten mit einem akuten Myokardinfarkt die Verwendung von sogenannten „high-power“ Statinen. Diese besonders stark wirksamen Cholesterinsenker haben in Studien einen Überlebensvorteil im Vergleich zu moderat wirksamen Statinen gezeigt. Der Qualitätsindikator 3 (QI-3) hat die Verwendung dieser high-power Statine über 12 Monate gemessen.

Von 23.240 PatientInnnen haben lediglich 28,9% diesen QI erfüllt. Die häufigsten Ursachen für die Nichterfüllung waren die teilweise (28%) oder durchgehende Behandlung (27%) mit anderen Statinen (ohne jeglicher Verwendung von high-power Statinen).

Im Laufe der Zeit zeigt sich eine Zunahme der Erfüllung von QI-3 von 23% im Jahr 2011 auf 38% im Jahr 2015.

Auffällig ist eine besonders niedrige Erfüllungsquote von 13% bzw. 14% bei Frauen und Männern über 84 Jahren. Bereits ab 75 Jahren zeigt sich eine reduzierte Erfüllungsquote.

Deutliche Unterschiede zeigen sich auch hinsichtlich Erfüllungsquote von QI-3 zwischen den Bundesländern mit den höchsten Erfüllungsquoten in Vorarlberg (58%), Burgenland (46%), Wien (41%) und Steiermark (40%) sowie den geringsten Erfüllungsquoten in Salzburg (6%) und Oberösterreich (9%).

Die kumulative Mortalität während des Beobachtungszeitraums beträgt nach einem Jahr 5,3%. Die adjustierte relative Reduktion der Mortalität durch Erfüllung des QI-3 beträgt 11% während der nächsten 4 Jahre. Der Effekt der Erfüllung korreliert invers mit der Dauer der Erfüllung. Bei Patienten,

die den QI-3 für zumindest 1 Monat erfüllt haben, zeigt sich eine Risikoreduktion von 19% im Vergleich zur Nichterfüllung nach 1 Monat, bei Erfüllung über 6 Monate eine Reduktion von 15% im Vergleich zu einer Nichterfüllung zu diesem Zeitpunkt und nach 12 Monaten eine Reduktion von 11%.

Ein paralleler Effekt des QI-3 zeigt sich für (Re-)Hospitalisierungstage. Diese betrugen 3,36 Tage für die PatientInnen, die QI-3 erfüllten, und 4,69 Tage für die PatientInnen ohne QI-3 Erfüllung. Auch hier zeigt sich der größte Unterschied, wenn der QI-3 bereits im ersten Monat nicht erfüllt wurde.

14.1.4 QI-4: Kardiale Rehabilitation

Eine Rehabilitation nach einem Myokardinfarkt reduziert insbesondere innerhalb des ersten Jahres kardiovaskuläre Endpunkte und wird daher in den internationalen Richtlinien empfohlen. Diese wird in Österreich überwiegend stationär durchgeführt, es gibt aber auch die Möglichkeit einer ambulanten Rehabilitation. Der QI-4 überprüft die Umsetzung dieser Maßnahme.

Von 16.518 PatientInnnen haben lediglich 13,4% diesen QI erfüllt. Auffällig ist eine starke Korrelation mit dem Alter, insbesondere zeigt sich eine deutlich niedrigere Quote ab 65 Jahre (< 4%).

Im Bundesländervergleich zeigt sich eine hohe Variabilität zwischen 1,6% und 24,4% mit der höchsten Erfüllungsquote in Salzburg und den geringsten Erfüllungsquoten in Wien und Kärnten.

Die Durchführung einer Rehabilitation zeigt einen prominenten Effekt mit einer adjustierten relativen Reduktion der Mortalität um 27% innerhalb von 4 Jahren.

Somit zeigt sich ein über die Effekte der Pharmakotherapie hinausgehender Einfluss einer kardiovaskulären Rehabilitation. Umso relevanter ist die niedrige Erfüllungsquote, hier ist eine Evaluierung insbesondere in bestimmten Regionen und für PatientInnen > 65 Jahre zu empfehlen.

14.1.5 QI-5: ACE Hemmer

Bei PatientInnen mit Myokardinfarkt und Herzinsuffizienz bzw. Diabetes wird in internationalen Richtlinien basierend auf randomisierten Studien die Gabe eines ACE Hemmers empfohlen. Der QI-5 misst die kontinuierliche Verwendung von ACE Hemmern über 12 Monate.

Der QI-5 wurde österreichweit bei 35% der PatientInnen erfüllt, wobei sich eine relative geringe Schwankungsbreite zwischen den Bundesländern zeigte.

Auffällig ist eine altersabhängige Abnahme der Erfüllung des QI-5 sowohl bei Frauen als auch bei Männern.

Die Erfüllung des QI-5 ist mit einer relativen Reduktion der Gesamtmortalität über 4 Jahre von 11% assoziiert. Dieser Effekt einer Erfüllung von QI-5 lässt sich für Hospitalisierungstage allerdings nicht beobachten.

14.1.6 QI-6: Beta-Blocker

Bei PatientInnen mit Myokardinfarkt und Herzinsuffizienz wird in internationalen Richtlinien basierend auf randomisierten Studien die Gabe eines Beta-Blockers empfohlen. Der QI-6 misst die Verwendung von Beta-Blockern über 12 Monate.

29% der PatientInnen erfüllten QI-6, wobei sich eine um etwa 5% höhere Erfüllungsquote bei Frauen zeigte.

Im Bundesländervergleich zeigte sich eine deutliche Schwankung bei der Erfüllung mit den höchsten Erfüllungsquoten in der Steiermark und Kärnten mit 35% bzw. 33% und der niedrigsten Quote in Vorarlberg mit 18%.

Über 4 Jahre ist die vollständige Erfüllung des QI-6 mit einer adjustierten relativen Reduktion der Mortalität von 24% assoziiert. Bezüglich der Hospitalisierungsintensität zeigt sich eine statistisch nicht signifikante Reduktion von 10%.

14.2 Generelle Diskussion

Ein Konsistenzcheck sowie die Überprüfung der Datenqualität der im LEICON-Datensatz dokumentierten Diagnosen von einigen zufälligen PatientInnen mittels Medikation weisen darauf hin, dass ein relevanter Anteil der mit der Diagnose „Akuter Myokardinfarkt“ klassifizierten PatientInnen einen solchen im Rahmen des Indexaufenthaltes nicht erlitten hatten. Insbesondere bei PatientInnen, die überhaupt keine Herzinfarkttherapie (z. B. keine antithrombotische Therapie) erhielten, dafür aber Medikamente, die auf andere medizinische Probleme schließen ließen (COPD, Infektion, …), scheint die Entlassungsdiagnose unwahrscheinlich. Letztlich entschieden wir uns dafür, nur PatientInnen zu analysieren, die in einer Verifikationsperiode von 30 Tagen nach der der Entlassung ein antithrombotisches Medikament verschieben bekommen hatten; dies war für etwa 72% der PatientInnen der Fall.

Mögliche Ursachen für die Verletzung der Konsistenzprüfung in 28% der Fälle könnten in einer in der Routine ungenauen Dokumentation der Entlassungsdiagnose, aber z. T. auch in schlechtem Matching der Entlassungsdiagnosen aus dem MBDS mit den FODOK-Daten liegen. In weiteren Untersuchungen, die aber den Rahmen des vorliegenden Projektes gesprengt hätten, könnten Ursachen für die offensichtlich häufige Fehlklassifikation der Diagnose Myokardinfarkt und regionale oder ev. anstaltspezifische Unterschiede in der möglichen Fehlklassifikation identifiziert werden.

Entsprechende Toleranzspielräume sind z.B. aufgrund der Varianz zwischen Verschreibung des Medikaments und tatsächlicher Einnahme, variabler Tagesdosierung (halbe versus ganze Tablette) notwendig. Diese Toleranzspielräume müssen aber auch eng genug sein, um die medizinische Konsequenz einer Nichteinnahme widerzuspiegeln. Für die Toleranzspielräume wurden im Rahmen des vorliegenden Projektes robuste Annahmen getroffen. Für einzelne QI könnten die Toleranzspielräume aber noch genauer angepasst werden, und dabei der Einfluss verschiedener Toleranzspielräume bei den unterschiedlichen Versicherungsträgern untersucht werden. Möglicherweise könnten so die z.T. großen Unterschiede, die sich im Bundesländervergleich in der QI-Erfüllung zeigten, erklärt werden.

Dieses Projekt fokussierte auf die Entwicklung von sektorenübergreifenden Qualitätsindikatoren, behandelte aber nicht vorrangig den Vergleich von Regionen oder gar Anstalten mit der Absicht der Qualitätskontrolle. Dazu ist zweifelsohne eine geeignete Adjustierung durchzuführen, die Unterschiede im Casemix der verglichenen Einheiten ausgleichen kann, sich aber nicht auf Diagnosen, die schon als Folge der Versorgung zu sehen sind, stützt. Dieses Problem wurde von uns zunächst durch das ausschließliche Verwenden von Informationen, die zur Indexaufnahme schon feststanden, angegangen. Im speziellen wurden Medikamentengruppen, Diagnosen und Hospitalisierungstage aus der dreimonatigen Vorlaufzeit zum Indexereignis als Kovariablen, neben Alter und Geschlecht, verwendet, um beispielsweise Regionen zu vergleichen. Diese Variablen charakterisieren PatientInnen bis kurz bevor das Indexereignis (der Myokardinfarkt) eingetreten ist, aber nicht den Myokardinfarkt selbst. Wir haben von einer Adjustierung nach Entlassungsdiagnosen, die den Indexaufenthalt betreffen, zunächst Abstand genommen, da diese bereits Folge der Versorgung beim Indexaufenthalt sein könnten und somit Unterschiede in der Versorgung wegadjustieren würden. Besonderes Augenmerk wurde auf korrekte und dem Stand der Wissenschaft entsprechende Modellierung des wichtigsten Risikofaktors, nämlich des Alters, gelegt. In unseren Analysen wurde der Effekt des Alters als nichtlinear und zwischen den Geschlechtern verschieden angenommen, und entsprechend mit sogenannten B-splines und einer Interaktion mit Geschlecht modelliert. Dadurch wurden viele

Probleme vermieden, die mit einer Modellierung des Alters in Kategorien verbunden sind, wie z. B. starke und unplausible Sprünge im Risiko zwischen den Altersklassen und das dadurch bedingte Restconfounding in der Modellierung der Effekte anderer Variablen.

Relevante Voraussetzungen für einen Qualitätsindikator sind:

- Erhebbarkeit in den verfügbaren Routinedaten
- Positiver Einfluss auf relevante Endpunkte wie z. B. Mortalität oder Rehospitalisierung in randomisierten, kontrollierten Studien sowie in der untersuchten Patientenpopulation
- Empfehlung durch fachspezifische Richtlinien
- Unvollständige Umsetzung zum jetzigen Zeitpunkt, um einen Verbesserungsprozess zu erzielen

Daraus ergibt sich, dass sich Qualitätsindikatoren, die zu Verbesserungsprozessen in der Behandlung von Patienten führen, naturgemäß über die Zeit ändern.

Die Ergebnisse zeigen eine mäßige Erfüllung der 6 Qualitätsindikatoren zwischen 10% und 35%. Diese sind aufgrund des beobachteten Zeitraums 2011 bis 2015 teilweise als historisch zu sehen, was sich durch einen Anstieg der Erfüllung z. B. für QI-1 (Thrombozytenaggregationshemmer) und QI-3 (Cholesterinsenker) bereits während des Beobachtungszeitraums bestätigt. Bei anderen QIs wie etwa QI-4 (Rehabilitation) zeigt sich dieser Anstieg über die Zeit allerdings nicht eindeutig. Auffällig ist eine große Variation in verschiedenen Altersgruppen und verschiedenen Regionen. Interessanterweise ist die Variation der verschiedenen QIs für die verschiedenen Bundesländer unterschiedlich. Spezifische regionale Verbesserungsprozesse sind daher ein optimaler Weg zur Verbesserung der Gesamtversorgung. Auch bei den Altersgruppen scheint eine Fokussierung auf bestimmte Subgruppen sinnvoll. Beispielsweise zeigt sich eine besonders niedrige Erfüllung der QIs bei älteren Patienten, von denen eine relevante Zahl, z. B. 1.892 (8,47%) über 85-jährige, eingeschlossen wurde (z. B. QI 1).

Die Erfüllung der QIs ist durchgehend mit einer Reduktion der Mortalität und häufig auch der Hospitalisierungstage assoziiert. Dies bestätigt den in interventionellen Studien gezeigten Benefit der Maßnahmen auch in einer unselektionnierten Patientenkohorte. Dies betrifft sowohl eine optimale medikamentöse Therapie als auch Verbesserungen des Lebensstils im Rahmen einer Rehabilitation. Zusätzlich zeigt sich bei den prozessorientierten QIs überwiegend einen zeitabhängiger Effekt, ein früher Abbruch der empfohlenen Behandlungsmaßnahmen z. B. bei QI-1 oder QI-3 ist mit einer besondere dramatischen Verschlechterung der Prognose assoziiert. Diese Ergebnisse weisen auch auf die Wichtigkeit einer optimalen Therapie für das Gesundheitssystem hin etwa durch die Reduktion von Hospitalisierungstagen.

Der Weg, der in diesem Projekt beschritten wurde, bedarf eine stetigen Anpassung und könnte auch als Vorlage für andere Fachgebiete dienen.

14.3 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Im vorliegenden Projekt wurden Qualitätsindikatoren für die Versorgung nach Myokardinfarkt entwickelt, die die optimale Versorgung gemäß den aktuellen Leitlinien widerspiegeln. Vier der sechs Qualitätsindikatoren wurden prozessorientiert definiert, zwei sind rein binär zu sehen. Durch die prozessorientierte Definition wurde auch die Ergebnismessung, d.h., die Evaluation der Relevanz der Qualitätsindikatoren für weitere Outcomes wie Mortalität und Hospitalisierungsintensität, dynamisch durchgeführt. Dadurch konnten die grundsätzlich negativen Effekte einer Nichterfüllung eines Qualitätsindikators in Abhängigkeit vom Zeitpunkt, ab dem vom vorgesehenen Versorgungsprozess abgewichen wurde, dargestellt werden. Grundsätzlich und erwartungsgemäß zeigten sich stärkere

Effekte, wenn Abweichungen schon früh passierten. Im Folgenden werden die Ergebnisse der entwickelten Qualitätsindikatoren einzeln besprochen.

14.3.1 QI-1: ADP-Rezeptoren Blocker Efient und Brilique

Internationale Richtlinien, wie etwa die der Europäischen Herzgesellschaft (ESC), empfehlen nach einem Myokardinfarkt die Verschreibung einer der potenten P2Y12 Inhibitoren Efient oder Brilique (Wirkstoffe aus der Gruppe der Thrombozytenaggregationshemmer) zusätzlich zu Acetylsalicylsäure für 12 Monate. Der Qualitätsindikator 1 (QI-1) misst die Einhaltung dieser Richtlinien (unter Ausschluss von Patienten mit einer Kontraindikation).

Es zeigte sich eine im internationalen Kontext niedrige Erfüllungsquote dieses Qualitätsindikators. Eine mögliche Erklärung ist der untersuchte Zeitraum von 2011 bis 2015. Bereits während des Beobachtungszeitraums 2012-2015 stieg die Erfüllungsquote von 15,9% auf 25,6% an und es ist davon auszugehen, dass diese auch danach weiter stieg. Gründe der Nichterfüllung können einerseits die verkürzte Verschreibung der empfohlenen potenteren P2Y12 Inhibitoren bzw. die Verwendung des weniger potenten P2Y12 Inhibitors Clopidogrels sein.

Auffällig ist eine besonders niedrige Erfüllungsquote bei älteren PatientInnen, z. B. bei Frauen 75-84 Jahre 12,7% bzw. über 85 Jahren 6,3% und bei Männern 75-84 Jahre 13,1% bzw. über 85 Jahren 5,7%. Auch wenn Alter über 75 Jahre bzw. Patientencharakteristika wie Gewicht < 60kg bzw. Zustand nach Insult, die häufiger im höheren Alter vorkommen, eine Kontraindikation bzw. ein Dosisreduktionskriterium bestimmter P2Y12 Inhibitoren darstellen, gibt es dennoch eine Möglichkeit, diesen Qualitätsindikator auch bei älteren PatientInnen zu erfüllen.

Auffällig ist eine relevante Streuung der Erfüllung des QI-1 zwischen den verschiedenen Bundesländern. Während Vorarlberg der Spitzenreiter mit einer Erfüllungsquote von 30,3% ist, gefolgt vom Burgenland und der Steiermark, zeigt sich bei den PatientInnen in Salzburg, Tirol und Kärnten eine Erfüllung des QI-1 von lediglich 15-16%.

Die Mehrheit (54,7%) der Nichterfüllungen passiert bereits im ersten Monat (7.382 von 13.491 Nichterfüllungen).

Die kumulative Mortalität während des Beobachtungszeitraums beträgt nach einem Jahr 5,1%. Die adjustierte Reduktion der Mortalität durch Erfüllung des QI-1 beträgt 21% während der nächsten 4 Jahre. Der Effekt der Erfüllung korreliert invers mit der Dauer der Erfüllung. Bei PatientInnen, die den QI-1 für zumindest zwei Monate erfüllt haben, zeigt sich eine Risikoreduktion von 28% im Vergleich zur Nichterfüllung bereits nach zwei Monaten.

Ein paralleler Effekt des QI-1 zeigt sich für (Re-)Hospitalisierungstage. Diese betrugen 2,54 Tage für die PatientInnen, die QI-1 erfüllten, und 3,96 Tage für die PatientInnen ohne QI-1 Erfüllung. Auch hier zeigt sich der größte Unterschied, wenn der QI-1 bereits im ersten Monat nicht erfüllt wurde.

14.3.2 QI-2: Echokardiographie und Implantate

Der QI-2 analysiert die Durchführung einer Echokardiographie innerhalb von 3 Monaten nach der Krankenhausentlassung. Diese wird z. B. von der ESC empfohlen, um insbesondere bei höhergradig eingeschränkter Linksventrikelfunktion die Indikation zur Implantation eines implantierbaren Defibrillators (ICD) zu evaluieren. Eine solche wurde lediglich bei 10% der PatientInnen beobachtet. Ist in diesem Zeitrahmen auch ein Rehabilitationaufenthalt erfolgt, wurde davon ausgegangen, dass eine Echokardiographie in diesem Rahmen durchgeführt wurde. Eine tatsächliche Implantation eines ICDs konnte aufgrund der geringen Fallzahl nicht analysiert werden.

Auffällig ist bei der Durchführung einer Echokardiographie im geforderten Zeitraum eine inverse Korrelation mit dem Alter. So sinkt die Erfüllung von 13,7% in der Altersgruppe 45-64 Jahre auf 6,8% in der Altersgruppe 65-74 Jahre bei Männern bzw. von 13,9% auf 7,2% bei Frauen ab. Im Bundesländervergleich zeigt sich eine moderate Schwankung von 7,6% in Wien bis 12,7% im Burgenland.

Die Erfüllung des QI-2 (Durchführung einer Echokardiographie innerhalb der ersten 3 Monate) war mit einer 18% Reduktion der Mortalität innerhalb von 4 Jahren assoziiert. Dies spiegelt sich auch in einer Reduktion der (Re-)Hospitalisierungstage wieder. Diese Ergebnisse könnte durch die Berücksichtigung der Rehabilitationsaufenthalte beeinflusst worden sein, da von der Durchführung einer Echokardiographie selbst keine Beeinflussung der Prognose zu erwarten ist und die daraus abzuleitenden mögliche Maßnahme einer ICD-Implantation sehr selten war.

14.3.3 QI-3: Statine

Internationale Richtlinien, wie z. B. die der ESC, empfehlen bei Patienten mit einem akuten Myokardinfarkt die Verwendung von sogenannten „high-power“ Statinen. Diese besonders stark wirksamen Cholesterinsenker haben in Studien einen Überlebensvorteil im Vergleich zu moderat wirksamen Statinen gezeigt. Der Qualitätsindikator 3 (QI-3) hat die Verwendung dieser high-power Statine über 12 Monate gemessen.

Von 23.240 PatientInnnen haben lediglich 28,9% diesen QI erfüllt. Die häufigsten Ursachen für die Nichterfüllung waren die teilweise (28%) oder durchgehende Behandlung (27%) mit anderen Statinen (ohne jeglicher Verwendung von high-power Statinen).

Im Laufe der Zeit zeigt sich eine Zunahme der Erfüllung von QI-3 von 23% im Jahr 2011 auf 38% im Jahr 2015.

Auffällig ist eine besonders niedrige Erfüllungsquote von 13% bzw. 14% bei Frauen und Männern über 84 Jahren. Bereits ab 75 Jahren zeigt sich eine reduzierte Erfüllungsquote.

Deutliche Unterschiede zeigen sich auch hinsichtlich Erfüllungsquote von QI-3 zwischen den Bundesländern mit den höchsten Erfüllungsquoten in Vorarlberg (58%), Burgenland (46%), Wien (41%) und Steiermark (40%) sowie den geringsten Erfüllungsquoten in Salzburg (6%) und Oberösterreich (9%).

Die kumulative Mortalität während des Beobachtungszeitraums beträgt nach einem Jahr 5,3%. Die adjustierte relative Reduktion der Mortalität durch Erfüllung des QI-3 beträgt 11% während der nächsten 4 Jahre. Der Effekt der Erfüllung korreliert invers mit der Dauer der Erfüllung. Bei Patienten, die den QI-3 für zumindest 1 Monat erfüllt haben, zeigt sich eine Risikoreduktion von 19% im Vergleich zur Nichterfüllung nach 1 Monat, bei Erfüllung über 6 Monate eine Reduktion von 15% im Vergleich zu einer Nichterfüllung zu diesem Zeitpunkt und nach 12 Monaten eine Reduktion von 11%.

Ein paralleler Effekt des QI-3 zeigt sich für (Re-)Hospitalisierungstage. Diese betrugen 3,36 Tage für die PatientInnen, die QI-3 erfüllten, und 4,69 Tage für die PatientInnen ohne QI-3 Erfüllung. Auch hier zeigt sich der größte Unterschied, wenn der QI-3 bereits im ersten Monat nicht erfüllt wurde.

14.3.4 QI-4: Kardiale Rehabilitation

Eine Rehabilitation nach einem Myokardinfarkt reduziert insbesondere innerhalb des ersten Jahres kardiovaskuläre Endpunkte und wird daher in den internationalen Richtlinien empfohlen. Diese wird in Österreich überwiegend stationär durchgeführt, es gibt aber auch die Möglichkeit einer ambulanten Rehabilitation. Der QI-4 überprüft die Umsetzung dieser Maßnahme.

Von 16.518 PatientInnnen haben lediglich 13,4% diesen QI erfüllt. Auffällig ist eine starke Korrelation mit dem Alter, insbesondere zeigt sich eine deutlich niedrigere Quote ab 65 Jahre (< 4%).

Im Bundesländervergleich zeigt sich eine hohe Variabilität zwischen 1,6% und 24,4% mit der höchsten Erfüllungsquote in Salzburg und den geringsten Erfüllungsquoten in Wien und Kärnten.

Die Durchführung einer Rehabilitation zeigt einen prominenten Effekt mit einer adjustierten relativen Reduktion der Mortalität um 27% innerhalb von 4 Jahren.

Somit zeigt sich ein über die Effekte der Pharmakotherapie hinausgehender Einfluss einer kardiovaskulären Rehabilitation. Umso relevanter ist die niedrige Erfüllungsquote, hier ist eine Evaluierung insbesondere in bestimmten Regionen und für PatientInnen > 65 Jahre zu empfehlen.

14.3.5 QI-5: ACE Hemmer

Bei PatientInnen mit Myokardinfarkt und Herzinsuffizienz bzw. Diabetes wird in internationalen Richtlinien basierend auf randomisierten Studien die Gabe eines ACE Hemmers empfohlen. Der QI-5 misst die kontinuierliche Verwendung von ACE Hemmern über 12 Monate.

Der QI-5 wurde österreichweit bei 35% der PatientInnen erfüllt, wobei sich eine relative geringe Schwankungsbreite zwischen den Bundesländern zeigte.

Auffällig ist eine altersabhängige Abnahme der Erfüllung des QI-5 sowohl bei Frauen als auch bei Männern.

Die Erfüllung des QI-5 ist mit einer relativen Reduktion der Gesamtmortalität über 4 Jahre von 11% assoziiert. Dieser Effekt einer Erfüllung von QI-5 lässt sich für Hospitalisierungstage allerdings nicht beobachten.

14.3.6 QI-6: Beta-Blocker

Bei PatientInnen mit Myokardinfarkt und Herzinsuffizienz wird in internationalen Richtlinien basierend auf randomisierten Studien die Gabe eines Beta-Blockers empfohlen. Der QI-6 misst die Verwendung von Beta-Blockern über 12 Monate.

29% der PatientInnen erfüllten QI-6, wobei sich eine um etwa 5% höhere Erfüllungsquote bei Frauen zeigte.

Im Bundesländervergleich zeigte sich eine deutliche Schwankung bei der Erfüllung mit den höchsten Erfüllungsquoten in der Steiermark und Kärnten mit 35% bzw. 33% und der niedrigsten Quote in Vorarlberg mit 18%.

Über 4 Jahre ist die vollständige Erfüllung des QI-6 mit einer adjustierten relativen Reduktion der Mortalität von 24% assoziiert. Bezüglich der Hospitalisierungsintensität zeigt sich eine statistisch nicht signifikante Reduktion von 10%.

14.4 Generelle Diskussion

Ein Konsistenzcheck sowie die Überprüfung der Datenqualität der im LEICON-Datensatz dokumentierten Diagnosen von einigen zufälligen PatientInnen mittels Medikation weisen darauf hin, dass ein relevanter Anteil der mit der Diagnose „Akuter Myokardinfarkt“ klassifizierten PatientInnen einen solchen im Rahmen des Indexaufenthaltes nicht erlitten hatten. Insbesondere bei PatientInnen, die überhaupt keine Herzinfarkttherapie (z. B. keine antithrombotische Therapie) erhielten, dafür aber Medikamente, die auf andere medizinische Probleme schließen ließen (COPD, Infektion, …), scheint die Entlassungsdiagnose unwahrscheinlich. Letztlich entschieden wir uns dafür, nur PatientInnen zu

analysieren, die in einer Verifikationsperiode von 30 Tagen nach der der Entlassung ein antithrombotisches Medikament verschieben bekommen hatten; dies war für etwa 72% der PatientInnen der Fall.

Mögliche Ursachen für die Verletzung der Konsistenzprüfung in 28% der Fälle könnten in einer in der Routine ungenauen Dokumentation der Entlassungsdiagnose, aber z. T. auch in schlechtem Matching der Entlassungsdiagnosen aus dem MBDS mit den FODOK-Daten liegen. In weiteren Untersuchungen, die aber den Rahmen des vorliegenden Projektes gesprengt hätten, könnten Ursachen für die offensichtlich häufige Fehlklassifikation der Diagnose Myokardinfarkt und regionale oder ev. anstaltspezifische Unterschiede in der möglichen Fehlklassifikation identifiziert werden.

Entsprechende Toleranzspielräume sind z.B. aufgrund der Varianz zwischen Verschreibung des Medikaments und tatsächlicher Einnahme, variabler Tagesdosierung (halbe versus ganze Tablette) notwendig. Diese Toleranzspielräume müssen aber auch eng genug sein, um die medizinische Konsequenz einer Nichteinnahme widerzuspiegeln. Für die Toleranzspielräume wurden im Rahmen des vorliegenden Projektes robuste Annahmen getroffen. Für einzelne QI könnten die Toleranzspielräume aber noch genauer angepasst werden, und dabei der Einfluss verschiedener Toleranzspielräume bei den unterschiedlichen Versicherungsträgern untersucht werden. Möglicherweise könnten so die z.T. großen Unterschiede, die sich im Bundesländervergleich in der QI-Erfüllung zeigten, erklärt werden.

Dieses Projekt fokussierte auf die Entwicklung von sektorenübergreifenden Qualitätsindikatoren, behandelte aber nicht vorrangig den Vergleich von Regionen oder gar Anstalten mit der Absicht der Qualitätskontrolle. Dazu ist zweifelsohne eine geeignete Adjustierung durchzuführen, die Unterschiede im Casemix der verglichenen Einheiten ausgleichen kann, sich aber nicht auf Diagnosen, die schon als Folge der Versorgung zu sehen sind, stützt. Dieses Problem wurde von uns zunächst durch das ausschließliche Verwenden von Informationen, die zur Indexaufnahme schon feststanden, angegangen. Im speziellen wurden Medikamentengruppen, Diagnosen und Hospitalisierungstage aus der dreimonatigen Vorlaufzeit zum Indexereignis als Kovariablen, neben Alter und Geschlecht, verwendet, um beispielsweise Regionen zu vergleichen. Diese Variablen charakterisieren PatientInnen bis kurz bevor das Indexereignis (der Myokardinfarkt) eingetreten ist, aber nicht den Myokardinfarkt selbst. Wir haben von einer Adjustierung nach Entlassungsdiagnosen, die den Indexaufenthalt betreffen, zunächst Abstand genommen, da diese bereits Folge der Versorgung beim Indexaufenthalt sein könnten und somit Unterschiede in der Versorgung wegadjustieren würden. Besonderes Augenmerk wurde auf korrekte und dem Stand der Wissenschaft entsprechende Modellierung des wichtigsten Risikofaktors, nämlich des Alters, gelegt. In unseren Analysen wurde der Effekt des Alters als nichtlinear und zwischen den Geschlechtern verschieden angenommen, und entsprechend mit sogenannten B-splines und einer Interaktion mit Geschlecht modelliert. Dadurch wurden viele Probleme vermieden, die mit einer Modellierung des Alters in Kategorien verbunden sind, wie z. B. starke und unplausible Sprünge im Risiko zwischen den Altersklassen und das dadurch bedingte Restconfounding in der Modellierung der Effekte anderer Variablen.

Relevante Voraussetzungen für einen Qualitätsindikator sind:

- Erhebbarkeit in den verfügbaren Routinedaten
- Positiver Einfluss auf relevante Endpunkte wie z. B. Mortalität oder Rehospitalisierung in randomisierten, kontrollierten Studien sowie in der untersuchten Patientenpopulation
- Empfehlung durch fachspezifische Richtlinien
- Unvollständige Umsetzung zum jetzigen Zeitpunkt, um einen Verbesserungsprozess zu erzielen

Daraus ergibt sich, dass sich Qualitätsindikatoren, die zu Verbesserungsprozessen in der Behandlung von Patienten führen, naturgemäß über die Zeit ändern.

Die Ergebnisse zeigen eine mäßige Erfüllung der 6 Qualitätsindikatoren zwischen 10% und 35%. Diese sind aufgrund des beobachteten Zeitraums 2011 bis 2015 teilweise als historisch zu sehen, was sich durch einen Anstieg der Erfüllung z. B. für QI-1 (Thrombozytenaggregationshemmer) und QI-3 (Cholesterinsenker) bereits während des Beobachtungszeitraums bestätigt. Bei anderen QIs wie etwa QI-4 (Rehabilitation) zeigt sich dieser Anstieg über die Zeit allerdings nicht eindeutig. Auffällig ist eine große Variation in verschiedenen Altersgruppen und verschiedenen Regionen. Interessanterweise ist die Variation der verschiedenen QIs für die verschiedenen Bundesländer unterschiedlich. Spezifische regionale Verbesserungsprozesse sind daher ein optimaler Weg zur Verbesserung der Gesamtversorgung. Auch bei den Altersgruppen scheint eine Fokussierung auf bestimmte Subgruppen sinnvoll. Beispielsweise zeigt sich eine besonders niedrige Erfüllung der QIs bei älteren Patienten, von denen eine relevante Zahl, z. B. 1.892 (8,47%) über 85-jährige, eingeschlossen wurde (z. B. QI 1).

Die Erfüllung der QIs ist durchgehend mit einer Reduktion der Mortalität und häufig auch der Hospitalisierungstage assoziiert. Dies bestätigt den in interventionellen Studien gezeigten Benefit der Maßnahmen auch in einer unselektionnierten Patientenkohorte. Dies betrifft sowohl eine optimale medikamentöse Therapie als auch Verbesserungen des Lebensstils im Rahmen einer Rehabilitation. Zusätzlich zeigt sich bei den prozessorientierten QIs überwiegend ein zeitabhängiger Effekt, ein früher Abbruch der empfohlenen Behandlungsmaßnahmen z. B. bei QI-1 oder QI-3 ist mit einer besonders dramatischen Verschlechterung der Prognose assoziiert. Diese Ergebnisse weisen auch auf die Wichtigkeit einer optimalen Therapie für das Gesundheitssystem hin etwa durch die Reduktion von Hospitalisierungstagen.

Der Weg, der in diesem Projekt beschritten wurde, bedarf eine stetigen Anpassung und könnte auch als Vorlage für andere Fachgebiete dienen.

Danksagung

Wir möchten uns an dieser Stelle herzlich bei Dr. Gottfried Endel (Hauptverband), DI Florian Endel (TU-Wien), Mag. Martin Robausch (Niederösterreichische Gebietskrankenkasse) und Assoc.-Prof. Dr. Daniela Dunkler (Medizinische Universität Wien) für ihre Unterstützung bedanken. Weiters bedanken wir uns bei Frau Dr. Fabiola Fuchs (Niederösterreichische Gebietskrankenkasse) und Herrn Dr. Christian Günster (Wissenschaftliches Institut der AOK) für interessante Diskussionen anlässlich eines Workshops zum Thema Risikoadjustierung bei Qualitätsindikatoren.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Statistische Beschreibung der Charakteristika der PatientInnen der Studienkohorte zum Zeitpunkt des Indexereignis. 21

Tabelle 2: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen. 25

Tabelle 3: Verteilung von Alter und Geschlecht pro Bundesland. 26

Tabelle 4: Kumulative Mortalität (in %) 30, 120 und 365 Tagen nach MI mit korrespondierenden 95%-Konfidenzintervallen (KI). 27

Tabelle 5: Indikatoren Übersicht 31

Tabelle 6: Medikamente der Verifikationsperiode 32

Tabelle 7: Gemeinsame Variable aller QI 35

Tabelle 8: Diagnosen für Landmarks 37

Tabelle 9: Variablen der Landmark-Matrizen 37

Tabelle 10: ATC-Codes zur Indikation einer Antikoagulationstherapie 44

Tabelle 11: ICD-Codes zur Indikation einer Antikoagulationstherapie 44

Tabelle 12: Beschreibung der Variablen QI-1 48

Tabelle 13: Anzahl der PatientInnen, die folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben (QI-1). 49

Tabelle 14: Charakteristika der Studienkohorte. 49

Tabelle 15: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen. 53

Tabelle 16: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern 53

Tabelle 17: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI. 54

Tabelle 18: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=7.155) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. 55

Tabelle 19: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=15.176) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. 55

Tabelle 20: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-1 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI. 56

Tabelle 21: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-1 nach Politischer Bezirk unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht. 56

Tabelle 22: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-1 Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark. 59

Tabelle 23: Kumulative Mortalität (in %) 6 Monate, 1, 2, 3 und 4 Jahre nach MI mit korrespondierendem 95%-KI. 60

Tabelle 24: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren. 62

Tabelle 25: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren. 63

Tabelle 26: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren. 65

Tabelle 27: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb vier Jahren. 66

Tabelle 28: Relevante MEL Codes 72

Tabelle 29: Relevante Meta Leistungs Codes 72

Tabelle 30 Relevante MEL Codes 2 73

Tabelle 31: Beschreibung der Variablen QI-2 75

Tabelle 32: Anzahl der PatientInnen, die folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben. 76

Tabelle 33: Charakteristika der Studienkohorte zur Bewertung des QI-2-echo. 77

Tabelle 34: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen 80

Tabelle 35: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern 81

Tabelle 36: Charakteristika der Studienkohorte zur Bewertung des QI-2-impl. 82

Tabelle 37: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen 86

Tabelle 38: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern 86

Tabelle 39: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI. 87

Tabelle 40: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=7.275) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. 87

Tabelle 41: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=15.446) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. 87

Tabelle 42: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-2-echo nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI. 88

Tabelle 43: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-2-echo nach Politischer Bezirken unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht. 89

Tabelle 44: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark. 92

Tabelle 45: Kumulative Mortalität (in %) 1, 2, 3 und 4 Jahre nach der QI-Periode mit korrespondierendem 95%-KI. 92

Tabelle 46: Beschreibung der Variablen QI-3 100

Tabelle 47: Substanzgruppen Statine 101

Tabelle 48: unbekannte Statin Präparate 103

Tabelle 49: Anzahl der PatientInnen, die folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben. ... 104

Tabelle 50: Charakteristika der Studienkohorte. ... 104

Tabelle 51: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen ... 108

Tabelle 52: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern ... 108

Tabelle 53: Die Anzahl der PatientInnen, die den QI-3 nicht erfüllt haben. ... 110

Tabelle 54: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI. ... 110

Tabelle 55: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=7.512) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. ... 110

Tabelle 56: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=15.728) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. ... 111

Tabelle 57: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-3 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI. ... 111

Tabelle 58: Geschätzte Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle der Nichterfüllung des QI-3 für Bundesländer im Vergleich zu Niederösterreich adjustiert nach selektierten Variablen. ... 111

Tabelle 59: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-3 nach Politischer Bezirk unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht. ... 112

Tabelle 60: Szenarios der Nichterfüllung nach Bundesländern. ... 115

Tabelle 61: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-3 Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark. ... 116

Tabelle 62: Kumulative Mortalität (in %) 6 Monate, 1, 2, 3 und 4 Jahre nach MI mit korrespondierendem 95%-KI. ... 117

Tabelle 63: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren. ... 119

Tabelle 64: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren. ... 120

Tabelle 65: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren. ... 121

Tabelle 66: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb vier Jahren. ... 122

Tabelle 67: Beschreibung der Variablen QI 4 ... 127

Tabelle 68: Anzahl der PatientInnen, die folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben. ... 128

Tabelle 69: Charakteristika der Studienkohorte. ... 128

Tabelle 70: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen 132

Tabelle 71: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern 132

Tabelle 72: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI. 133

Tabelle 73: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=5.212) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. 133

Tabelle 74: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=11.306) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. 133

Tabelle 75: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI4 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI. 134

Tabelle 76: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI4 nach Politischer Bezirken unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht. 135

Tabelle 77: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-4 Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark. 138

Tabelle 78: Kumulative Mortalität (in %) 1, 2, 3 und 4 Jahre nach der QI-PeriodeI mit korrespondierendem 95%-KI. 139

Tabelle 79: Beschreibung der Variablen QI 5 147

Tabelle 80: Substanzgruppe ACE-Hemmer 147

Tabelle 81: Substanzgruppe Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker 148

Tabelle 82: Anzahl der PatientInnen, welche die Medikamente Clopidogrel, Prasugrel, oder Ticagrelor innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben. 149

Tabelle 83: Charakteristika der Studienkohorte. 149

Tabelle 84: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen 153

Tabelle 85: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern 153

Tabelle 86: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI. 154

Tabelle 87: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=5.029) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. 155

Tabelle 88: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=9.683) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. 155

Tabelle 89: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-5 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI. 155

Tabelle 90: Geschätzte Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle der Nichterfüllung des QI-5 für Bundesländer im Vergleich zu Niederösterreich adjustiert nach selektierten Variablen. 156

Tabelle 91: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-5 nach Politischer Bezirk unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht. 156

Tabelle 92: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-5 Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark. 159

Tabelle 93: Kumulative Mortalität (in %) 6 Monate, 1, 2, 3 und 4 Jahre nach MI mit korrespondierendem 95%-KI. 160

Tabelle 94: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren. 162

Tabelle 95: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren. 163

Tabelle 96: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren. 164

Tabelle 97: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb vier Jahren. 165

Tabelle 98: Kontraindikationen für Betablocker-Weiterbehandlung 169

Tabelle 99: Beschreibung der Variablen QI 6 172

Tabelle 100: Stoffgruppe Betablocker 172

Tabelle 101: Anzahl der PatientInnen, die folgende Medikamente (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor) innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung nach dem MI zumindest einmal verschrieben bekommen haben. 173

Tabelle 102: Charakteristika der Studienkohorte. 173

Tabelle 103: Verteilung des Geschlechts nach Bundesländern 178

Tabelle 104: Geschätzte Prävalenz nach Jahr mit korrespondierenden 95% KI. 179

Tabelle 105: Geschätzte Prävalenz von Frauen (n=927) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. 179

Tabelle 106: Geschätzte Prävalenz von Männer (n=1.420) nach Altersgruppen mit korrespondierenden 95% KI. 179

Tabelle 107: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-6 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht mit korrespondierenden 95% KI. 180

Tabelle 108: Geschätzte Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle der Nichterfüllung des QI-6 für Bundesländer im Vergleich zu Niederösterreich adjustiert nach selektierten Variablen. 180

Tabelle 109: Geschätzte Prävalenz der Erfüllung des QI-6 nach Politischer Bezirk unadjustiert und adjustiert nach Alter und Geschlecht. 181

Tabelle 110: Anzahl der PatientInnen zu verschiedenen Landmark-Zeitpunkten, gruppiert nach QI-6 Erfüllung bzw. Nichterfüllung bis zur Landmark. 184

Tabelle 111: Kumulative Mortalität (in %) 6 Monate, 1, 2, 3 und 4 Jahre nach MI mit korrespondierendem 95%-KI. 184

Tabelle 112: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren. 186

Tabelle 113: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren. 187

Tabelle 114: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren. 189

Tabelle 115: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (incidence rate ratios, IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Hospitalisierungsintensität innerhalb vier Jahren. 190

Tabelle 116. Umsetzung der Simplen Qualitätsindikatoren 193

Tabelle 117: Charakteristika der PatientInnen der Studienkohorte zum Indexereignis. 194

Tabelle 118: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen 198

Tabelle 119: Verteilung von Alter und Geschlecht nach Bundesländern 199

Tabelle 120: Anzahl und Anteil der PatientInnen, die die QI erfüllten (Prävalenz der Erfüllung). 199

Tabelle 121: Als Kovariable verwendete 22 Kapitel der ICD-10-Codes. 228

Tabelle 122: Als Kovariable verwendete 96 ATC-2 Gruppen. 229

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verteilung von Alter und Geschlecht. 25

Abbildung 2: Verteilung von Alter nach Geschlecht. 26

Abbildung 3: Kumulative Mortalität nach MI. 27

Abbildung 4: Geschätzte alters- und geschlechtsspezifische kumulative Mortalität (%) 30 Tage nach MI. 27

Abbildung 5: Geschätzte alters- und geschlechtsspezifische kumulative Mortalität (%) 120 Tage nach MI. 28

Abbildung 6: Geschätzte alters- und geschlechtsspezifische kumulative Mortalität (%) 365 Tage nach MI. 28

Abbildung 7: Geschätzte alters- und geschlechtsadjustierte kumulative Mortalität (%) 30 Tage nach MI. 29

Abbildung 8: Geschätzte alters- und geschlechtsadjustierte kumulative Mortalität (%) 120 Tage nach MI. 29

Abbildung 9: Geschätzte alters- und geschlechtsadjustierte kumulative Mortalität (%) 365 Tage nach MI. 30

Abbildung 10: Bildung des Gesamtkollektivs 34

Abbildung 11: Auswertungsschritte QI-1 47

Abbildung 12: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen (QI-1). 53

Abbildung 13: Zeitdauer von MI bis Nichterfüllung für die PatientInnen, die den QI-1 nicht erfüllt haben (n=15.702). 54

Abbildung 14: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI-1 nach Alter und Geschlecht. 55

Abbildung 15: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI-1 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht. 56

Abbildung 16: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erfüllung des QI-1. .. 59

Abbildung 17: Kumulative Mortalität nach MI (QI-1). 60

Abbildung 18: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-1 Periode. 61

Abbildung 19: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren. 61

Abbildung 20: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren. 63

Abbildung 21: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-1 Periode. 64

Abbildung 22: Kumulative durchschnittliche Hospitalisierungsintensität (Spitalbelagsstage/Jahr) nach Indexereignis. 64

Abbildung 23: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (95% Konfidenzintervalle) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 bezüglich der Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren. 65

Abbildung 24: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (95% Konfidenzintervalle) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-1 bezüglich der Hospitalisierungsintensität innerhalb vier Jahren. 66

Abbildung 25: Auswertungsschritte QI-2 74

Abbildung 26: Auswertungsperioden im Zeitverlauf (QI-2) 75

Abbildung 27: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen. 81

Abbildung 28: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen. 86

Abbildung 29: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI-2-echo nach Alter und Geschlecht. 88

Abbildung 30: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI-2-echo nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht. 88

Abbildung 31: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erfüllung des QI-2-echo. 91

Abbildung 32: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode. 92

Abbildung 33: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode. 93

Abbildung 34: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-Periode. 93

Abbildung 35: Kumulative durchschnittliche Hospitalisierungsintensität (Spitalbelagsstage/Jahr) nach Indexereignis. 94

Abbildung 36: Auswertungsschritte QI-3 100

Abbildung 37: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen. 108

Abbildung 38: Zeitdauer von MI bis Nichterfüllung für die PatientInnen, die den QI-3 nicht erfüllt haben (n=15.422). 109

Abbildung 39: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI-3 nach Alter und Geschlecht. 111

Abbildung 40: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI-3 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht. 112

Abbildung 41: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erreichung des QI-3. 115

Abbildung 42: Kumulative Mortalität nach MI. 117

Abbildung 43: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-3 Periode. 118

Abbildung 44: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren. 118

Abbildung 45: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren. 119

Abbildung 46: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-3 Periode. 120

Abbildung 47: Kumulative durchschnittliche Hospitalierungsintensität nach Indexereignis. 121

Abbildung 48: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (95% Konfidenzintervalle) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 bezüglich der Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren. 122

Abbildung 49: Landmarkspezifische Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-3 in Bezug auf Hosptalisierungen innerhalb vier Jahren. 123

Abbildung 50: Auswertungsschritte QI-4 126

Abbildung 51: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen. 132

Abbildung 52: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI4 nach Alter und Geschlecht. 134

Abbildung 53: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI4 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht. 134

Abbildung 54: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erreichung des QI-4. 137

Abbildung 55: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-4-Periode. 138

Abbildung 56: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-4 Periode. 139

Abbildung 57: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-4 Periode. 140

Abbildung 58: Kumulative durchschnittliche Hospitalierungsintensität (Tage/jahr) nach Indexereignis. 140

Abbildung 59: Auswertungsschritte QI-5 146

Abbildung 60: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen. 153

Abbildung 61: Zeitdauer von MI bis Nichterfüllung für die PatientInnen, die den QI-5 nicht erfüllt haben (n=9225). 154

Abbildung 62: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI-5 nach Alter und Geschlecht. 155

Abbildung 63: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI-5 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht. 156

Abbildung 64: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erreichung des QI-5. 159

Abbildung 65: Kumulative Mortalität nach MI. 160

Abbildung 66: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-5 Periode. 161

Abbildung 67: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren. 161

Abbildung 68: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren. 162

Abbildung 69: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-5 Periode. 163

Abbildung 70: Kumulative durchschnittliche Hospitalierungstage nach Indexereignis. 164

Abbildung 71: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (95% Konfidenzintervalle) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 bezüglich der Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren. 165

Abbildung 72: Landmarkspezifische Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-5 in Bezug auf Hosptalisierungen innerhalb vier Jahren. 166

Abbildung 73: Auswertungsschritte QI-6 171

Abbildung 74: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen 177

Abbildung 75: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen. 177

Abbildung 76: Zeitdauer von MI bis Nichterfüllung für die PatientInnen, die den QI-6 nicht erfüllt haben (n=1535). 178

Abbildung 77: Geschätzte standardisierte Prävalenz (%) der Erfüllung des QI-6 nach Alter und Geschlecht. 179

Abbildung 78: Geschätzte Prävalenz (%) der Erfüllung QI-6 nach Bundesländern adjustiert nach Alter und Geschlecht. 180

Abbildung 79: Nach Alter und Geschlecht adjustierte Regionalprävalenzen der Erreichung des QI-6. 183

Abbildung 80: Kumulative Mortalität nach MI. 184

Abbildung 81: Kumulative Mortalität ab Ende der QI-6 Periode. 185

Abbildung 82: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Mortalität innerhalb zwei Jahren. 185

Abbildung 83: Landmarkspezifische Hazard Ratios (HR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Mortalität innerhalb vier Jahren. 187

Abbildung 84: Adjustierte kumulative Mortalität ab Ende der QI-6 Periode. 188

Abbildung 85: Kumulative durchschnittliche Hospitalierungstage nach Indexereignis. 188

Abbildung 86: Landmarkspezifische Inzidenzratenquotienten (95% Konfidenzintervalle) für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 bezüglich der Hospitalisierungsintensität innerhalb zwei Jahren. 189

Abbildung 87: Landmarkspezifische Incidence Rate Ratios (IRR) und 95% Konfidenzintervalle für Erfüllung vs. Nichterfüllung des QI-6 in Bezug auf Hosptalisierungen innerhalb vier Jahren. 190

Abbildung 88: Erfüllungsraten nach Winkelmayer, 2008. 191

Abbildung 89: Verteilung des Geschlechts nach Altersgruppen. 198

Abbildung 90: Grafische Darstellung der Prävalenz der Erfüllung der simplen QI. 200

Abbildung 91: Erfüllung der Simple-QI pro Jahr des Indexereignisses. 200

Abbildung 92: Erfüllung des Simple-QI ADP-Rezeptoren Blocker nach Alters- und Geschlechtsgruppe. 201

Abbildung 93: Erfüllung des Simple-QI Statin nach Alters- und Geschlechtsgruppe. 201

Abbildung 94: Erfüllung des Simple-QI Beta Blocker nach Alters- und Geschlechtsgruppe. 202

Abbildung 95: Erfüllung des Simple-QI ACE-Hemmer nach Alters- und Geschlechtsgruppe. 202

Abbildung 96: Alters- und geschlechtspezifische Prävalenz des Simple-QI ADP-Rezeptoren Blocker. 203

Abbildung 97: Alters- und geschlechtspezifische Prävalenz des Simple-QI Statin. 203

Abbildung 98: Alters- und geschlechtspezifische Prävalenz des Simple-QI Beta-Blocker. 204

Abbildung 99: Alters- und geschlechtspezifische Prävalenz des simple-QI ACE-Hemmer. 204

Abbildung 100: Alters- und geschlechtsadjustierte Prävalenz des Simple-QI ADP-Rezeptoren Blocker im regionalen Vergleich..... 205

Abbildung 101: Alters- und geschlechtsadjustierte Prävalenz des Simplen-QI Statin im regionalen Vergleich..... 205

Abbildung 102: Alters- und geschlechtsadjustierte Prävalenz des Simple-QI Beta-Blocker im regionalen Vergleich..... 206

Abbildung 103: Alters- und geschlechtsadjustierte Prävalenz des Simple-QI ACE-Hemmer im regionalen Vergleich..... 206

Anhang A: ICD-10 Kapitel (ICD-10 BMGF 2017)

Zur Auswertung der Komorbiditäten werden die Diagnosen entsprechend ihrer Kapiteleinteilung (n=22) im ICD-10 des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen der Version 2017 betrachtet.

Tabelle 121: Als Kovariable verwendete 22 Kapitel der ICD-10-Codes.

Nr	Kapitel	Bezeichnung	ICD-10 Codes
1	I	Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten	A00-B99
2	II	Neubildungen	C00-D48
3	III	Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems	D50-D89
4	IV	Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	E00-E90
5	V	Psychische und Verhaltensstörungen	F00-F99
6	VI	Krankheiten des Nervensystems	G00-G99
7	VII	Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde	H00-H59
8	VIII	Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes	H60-H95
9	IX	Krankheiten des Kreislaufsystems	I00-I99
10	X	Krankheiten des Atmungssystems	J00-J99
11	XI	Krankheiten des Verdauungssystems	K00-K93
12	XII	Krankheiten der Haut und der Unterhaut	L00-L99
13	XIII	Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	M00-M99
14	XIV	Krankheiten des Urogenitalsystems	N00-N99
15	XV	Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett	O00-O99
16	XVI	Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben	P00-P96
17	XVII	Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien	Q00-Q99
18	XVIII	Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind	R00-R99
19	XIX	Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen	S00-T98
20	XX	Exogene Noxen – Ätiologie	901-999
21	XXI	Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen	Z00-Z99
22	XXII	Schlüsselnummern für besondere Zwecke	U00-U85

Anhang B: ATC 2 Gruppen ATC Codes

Hinsichtlich der Auswertung von Substanzen werden die folgenden 96 ATC 2 Gruppen betrachtet.

Tabelle 122: Als Kovariable verwendete 96 ATC-2 Gruppen.

Nr	ATC-Code	Bezeichnung
1	A01	Stomatologika
2	A02	Mittel bei säurebedingten Erkrankungen
3	A03	Mittel bei funktionellen GI-Störungen
4	A04	Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit
5	A05	Gallen und Lebertherapie
6	A06	Laxantien
7	A07	Antidiarrhoika und Intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva
8	A08	Antiadiposita, außer Diätprodukte
9	A09	Digestiva, einschl. Enzyme
10	A10	Antidiabetika
11	A11	Vitamine
12	A12	Mineralstoffe
13	A13	Tonika
14	A14	Anabolika zur systemischen Anwendung
15	A15	Appetit stimulierende Mittel
16	A16	Andere Mittel für das alimentäre System und Stoffwechsel
17	B01	Antithrombotische Mittel
18	B02	Antihämorrhagika
19	B03	Antianämika
20	B05	Blutersatzmittel und Perfusionslösungen
21	B06	Andere Hämatologika
22	C01	Herztherapie
23	C02	Antihypertonika
24	C03	Diuretika
25	C04	Periphere Vasodilatatoren
26	C05	Vasoprotektoren
27	C06	Andere Herz & Kreislaufmittel
28	C07	Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten
29	C08	Calciumkanalblocker
30	C09	Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System
31	C10	Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen
32	D01	Antimykotika zur dermatologischen Anwendung
33	D02	Emmolientia und Hautschutzmittel
34	D03	Zubereitungen zur Behandlung von Wunden & Geschwüren
35	D04	Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika etc.
36	D05	Psoriatica

37	D06	Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatolog. Anwendung
38	D07	Corticosteroide, Dermatologische Zubereitungen
39	D08	Antiseptika und Desinfektionsmittel
40	D09	Medizinische Verbände
41	D10	Aknemittel
42	D11	Andere Dermatika
43	G01	Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika
44	G02	Andere Gynäkologika
45	G03	Sexualhormone und andere Modulatoren des Genitalsystems
46	G04	Urologika
47	H01	Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga
48	H02	Corticosteroide zur systemischen Anwendung
49	H03	Schilddrüsentherapie
50	H04	Pankreashormone
51	H05	Calciumhomöostase
52	J01	Antibiotika zur systemischen Anwendung
53	J02	Antimykotika zur systemischen Anwendung
54	J04	Mittel gegen Mykobakterien
55	J05	Antivirale Substanzen zur systemischen Anwendung
56	J06	Immunsera und Immunglobuline
57	J07	Impfstoffe
58	L01	Antineoplastische Mittel
59	L02	Endokrine Therapie
60	L03	Immunstimulanzien
61	L04	immunsuppressive Substanzen
62	M01	Antiphlogistika und Antirheumatika
63	M02	Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen
64	M03	Muskelrelaxanzien
65	M04	Gichtmittel
66	M05	Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen
67	M09	Andere Mittel zur Behandlung von Muskel- und Skeletterkr.
68	N01	Anästhetika
69	N02	Analgetika
70	N03	Antiepileptika
71	N04	Antiparkinsonmittel
72	N05	Psycholeptika
73	N06	Psychoanaleptika
74	N07	Andere Mittel für das Nervensystem
75	P01	Mittel gegen Protozoenerkrankungen
76	P02	Antihelmintika
77	P03	Mittel gegen Ektoparasiten
78	R01	Rhinologika
79	R02	Hals- und Rachentherapeutika

80	R03	Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen
81	R04	Brusteinreibungen und andere Inhalate
82	R05	Husten- und Erkältungspräparate
83	R06	Antihistaminika zur systemischen Anwendung
84	R07	Andere Mittel für den Respirationstrakt
85	S01	Ophtalmika
86	S02	Otologika
87	S03	Ophtalmolog. und otolog. Zubereitungen
88	V01	Allergene
89	V03	Alle übrigen therapeutischen Mittel
90	V04	Diagnostika
91	V06	Allgemeine Diätetika
92	V07	Alle übrigen nichttherapeutischen Mittel
93	V08	Kontrastmittel
94	V09	Radiodiagnostika
95	V10	Radiotherapeutika
96	V20	Wundverbände