

Titel: Intersektorale Netzwerke als Einheit der Qualitätsmessung

Autoren: Laura Schang¹, Daniela Koller², Sebastian Franke¹ und Leonie Sundmacher¹

Institutionen:

¹ Fachbereich Health Services Management, Fakultät Betriebswirtschaft, Ludwig-Maximilians-Universität

² Institut für medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie, Ludwig-Maximilians-Universität

Datum: 23.10.2018

Abkürzungsverzeichnis:

AMI – Akuter Myokardinfarkt

Hintergrund

Im deutschen Gesundheitswesen kann es sowohl bei der Koordination von Leistungserbringern innerhalb des ambulanten Sektors als auch bei der Koordination von Leistungserbringern zwischen den Sektoren zu Lücken in der Versorgung von Patienten kommen. Sektorenübergreifend können insbesondere nach der Entlassung aus dem Krankenhaus Unterbrechungen der effektiven Behandlung auftreten. In der Regel werden die betreuenden niedergelassenen Ärzte nicht informiert, wenn ein Patient aus dem Krankenhaus entlassen wird. Es liegt meist in der Verantwortung des Patienten sicherzustellen, dass Folgetermine im ambulanten Sektor zeitnah terminiert und wahrgenommen werden, was für einzelne Patientengruppen schwierig zu bewältigen sein kann.

Um sektorenübergreifende Versorgung zu verbessern, bekräftigte das GKV-Wettbewerbsstärkungsgesetz (GKV-WSG) im Jahr 2007 in Ergänzung des §11 Abs. 4 SGB V einen Anspruch der Versicherten auf Versorgungsmanagement beim Übergang zwischen den Sektoren und legte fest, dass die betroffenen Leistungserbringer mit Unterstützung von den Krankenkassen für eine sachgerechte Anschlussversorgung verantwortlich sind. Das GKV-Versorgungsstrukturgesetz (GKV-VStG) aus dem Jahr 2012 legte zudem fest, dass die Krankenhausbehandlung ein Entlassmanagement zur Lösung von Problemen beim Übergang in die Versorgung nach der Krankenhausbehandlung umfasst (in Ergänzung des §39 Abs. 1 SGB V). Die Ziele des Entlassmanagements sind gemäß der Begründung zu §39 Abs. 1 SGB V des GKV-VStG die Gewährleistung der kontinuierlichen Versorgung, die Verbesserung der Kommunikation zwischen den beteiligten ambulanten oder stationären Versorgungsbereichen, eine Entlastung von Patienten und Angehörigen sowie die Vermeidung von Wiederaufnahmen. Ein dreiseitiger Rahmenvertrag zur Umsetzung des Entlassmanagements trat zum 01.10.2017 in Kraft¹.

Ein effektives Entlassmanagement muss eine Reihe an Herausforderungen überwinden. Reduktionen in der durchschnittlichen Verweildauer im Krankenhaus, und damit einhergehende verkürzte Klinikaufenthalte, erhöhen die Herausforderung, möglichst frühzeitig nach Aufnahme des Patienten im Krankenhaus bereits Maßnahmen für ein effektives Entlassmanagement einzuleiten. Im Jahr 2016 berichteten etwa 28 Prozent der befragten Erwachsenen ab 18 Jahren in Deutschland, die innerhalb der letzten zwei Jahre einen Krankenhausaufenthalt hatten, von Problemen beim Entlassmanagement, darunter die fehlende Organisation der ambulanten Nachsorge und des Medikationsmanagements ².

Eine Herausforderung für die Evaluation der Effekte gesundheitspolitischer Reformen liegt in der Identifikation einer geeigneten Einheit der Qualitätsmessung jenseits der Ebene einzelner Leistungserbringer. Vor diesem Hintergrund wurden in den USA und in Kanada empirische Netzwerke aus Krankenhäusern und Ärzten konzeptualisiert ^{3,4}. Diese Netzwerke basieren auf dem Ansatz, dass faktisch zusammenarbeitende Leistungserbringer über gemeinsam versorgte („geteilte“) Patienten identifiziert werden. Empirische Netzwerke wurden insbesondere als Einheit zur Qualitäts- und Kostenmessung entwickelt.

Die Identifikation intersektoraler Netzwerke auf Grundlage von Routinedaten erlaubt es, Einheiten von ambulanten und stationären Versorgern, die gemeinsam Patienten versorgen, zu erfassen und die Güte ihrer Zusammenarbeit anhand von ausgewählten Indikatoren zu vergleichen. Sogenannte funktionale Netzwerke wurden bereits in den USA und Kanada konstruiert und als Einheit der Qualitätsmessung und zur Eingrenzung von lokalen Markteinzugsgebieten von Krankenhäusern genutzt. Bynum und Kollegen (2007)⁵ bildeten funktionale Netzwerke für den US-amerikanischen Kontext, indem sie Medicare-Versicherte systematisch einem ambulanten Primärversorger und (der Organisation des US-amerikanischen Gesundheitssystems entsprechend) den Primärversorger wiederum einem Krankenhaus zuordneten. Ein Arzt wird als Primärversorger eines Versicherten qualifiziert, wenn er den Großteil der ambulanten Versorgung für den Patienten (gegebenenfalls in einem spezifizierten Indikationsgebiet) übernimmt ⁵.

Das Ziel dieses Beitrags ist es, intersektorale Netzwerke für das deutsche Gesundheitswesen zu konstruieren, welche als Ebene der Qualitätsmessung für die beteiligten Versorger dienen können. Die Identifikation intersektoraler Netzwerke auf Grundlage von Routinedaten hat die Vorzüge, dass (1) alle empirisch an der Versorgung der Patienten beteiligten Leistungserbringer identifiziert werden können und damit verknüpft (2) regelmäßige Kollaborationen von ambulanten und stationären Versorgungseinheiten dargestellt werden können, die eventuell selbst den betroffenen Versorgern nicht in dem Ausmaß bekannt sind.

Zudem bietet der systematische Vergleich ausgewählter Qualitätsindikatoren den Versorgern die Gelegenheit, ihre Performanz und Ergebnisse im Vergleich zu den Ergebnissen benachbarter intersektoraler Netzwerke sowie sogenannter „Peer“ Netzwerke mit ähnlich strukturierten Patientenpopulationen zu bewerten.

Um die Fragestellung nach Qualitätsunterschieden zwischen intersektoralen Netzwerken zu beantworten, werden folgende Teilanalysen durchgeführt: In **Teil I** wird eine systematische Literaturrecherche zu existierenden Studien zu ambulanten und intersektoralen Netzwerken vollzogen und verschiedene empirische Konzeptionen intersektoraler Netzwerke für den deutschen Kontext erarbeitet. Die US-amerikanischen, kanadischen und ambulanten Konzepte können nicht direkt auf den deutschen Kontext übertragen werden, sondern müssen unter Beachtung der Besonderheiten sektoraler Trennung, Wahlfreiheit ambulanter Vertragsärzte und Krankenhäuser, der fachärztlichen Versorgung durch Vertragsärzte und durch Krankenhäuser und der hohen Krankenhausdichte angepasst werden. Das Ziel ist es, intersektorale Netzwerke zu konstruieren, die es erlauben, die Zusammenarbeit zwischen Vertragsärzten und Krankenhäusern und gegebenenfalls weiteren Versorgern (ambulante Pflege, Heilmittelerbringer) zu analysieren. In **Teil II** werden die intersektoralen Netzwerke auf Grundlage von Kassendaten identifiziert und bewertet. In **Teil III** werden ausgewählte intersektorale Qualitätsindikatoren auf Ebene der Netzwerke verglichen. Durch die vorliegende Studie werden Methoden der Netzwerkbildung für den Kontext des deutschen Gesundheitssystems weiterentwickelt, um Kooperationen von Krankenhäusern und Vertragsärzten zu ermitteln und so die Aussagekraft der Methodik für das deutsche Gesundheitssystem zu stärken. Zudem wird untersucht, inwieweit eine Erfassung von Indikatoren zur der intersektoralen Prozess- und Ergebnisqualität auf Ebene der Netzwerke möglich und sinnvoll ist.

Teil I: Existierende Studien und theoretische Konzeption intersektoraler Netzwerke für das deutsche Gesundheitssystem

Bisherige Literatur zu intersektoralen Netzwerken

Die bisherige Literatur zu intersektoralen Netzwerken stammt aus dem US-amerikanischen und dem kanadischen Kontext. In bislang konzipierten Netzwerken aus Krankenhäusern und ambulanten Leistungserbringern bildet ein Krankenhaus typischerweise den natürlichen Knotenpunkt, der die miteinander agierenden Versorger verbindet. Diese Netzwerke betreuen gemeinsam eine Patientenpopulation und sind somit für diese „verantwortlich“ (accountable). Dieser Ansatz unterscheidet sich von Netzwerken ambulanter Versorger, die in den USA unter anderem von Pham und Kollegen⁶, Barnett und Kollegen⁷, und Pollack und Kollegen^{8,9}

entworfen wurden. Da es keinen natürlichen Knotenpunkt gibt, ist eine eindeutige Abgrenzung der ambulanten Netzwerke erschwert. Daher wurden die Netzwerke mit Hilfe von empirischer Netzwerkanalyse auf Basis von Algorithmen erstellt, die eine relevante Zusammenarbeit der Ärzte approximieren. Für den deutschen ambulanten Sektor veröffentlichten von Stillfried und Czihal¹⁰ eine Analyse zu Netzwerken von Vertragsärzten. Den Knotenpunkt bildeten hier Haus- oder Allgemeinärzte. Versicherte wurden dem Haus- oder Allgemeinarzt zugeordnet, der die meisten Punkte für sie abrechnete und anschließend wurden die Vertragsärzte identifiziert, die sich mit dem Primärversorger Patienten teilten. Insgesamt identifizierten von Stillfried und Czihal 43.006 Netzwerke mit durchschnittlich 1381 Patienten ¹⁰.

Bisherige indikationsbezogene, sektorenübergreifende Anwendungen der Netzwerkanalyse, alle aus dem US-amerikanischen Kontext, untersuchten die Ergebnisqualität für Darmkrebspatienten anhand der Sterblichkeit im Vergleich zu den Kosten der Versorgung ^{11,12}. Stukel und Kollegen⁴ konstruierten (angelehnt an Bynum und Kollegen⁵) Netzwerke für den kanadischen Kontext, die in erster Linie zum Zweck der Qualitätsmessung und des Vergleichs verschiedener kanadischer Regionen herangezogen wurden. Sie identifizierten 79 Ärztenetzwerke mit 12.410 Hausärzten, 14.687 Fachärzten und 175 Akutkrankenhäusern, welche mehr als 12 Millionen kanadische Versicherte versorgen⁴. Weitere indikationsübergreifende Analysen untersuchten methodische Ansätze zur Konstruktion von Netzwerken sowie Variationen in der Struktur der Netzwerke hinsichtlich der Zentralität und Patientendichte.^{3,13,14}

Theoretische Konzeption von intersektoralen Netzwerken als Einheit der Qualitätsmessung für den deutschen Raum

Abbildung 2 stellt die Schwierigkeiten bei der Konstruktion von empirischen, intersektoralen Netzwerken in einem stark vereinfachten Modell des Gesundheitswesens mit zwei ambulanten Betriebsstätten (A und B) und zwei Krankenhäusern (A und B) dar. Die blauen Pfeile kennzeichnen die Zuordnung der Versicherten zu den ambulanten Versorgern und die roten Pfeile zeigen die Zuordnung der ambulanten Versorger zu einem Krankenhaus. Abbildung 1.1 zeigt die Zuordnung der Versicherten zu den Betriebsstätten und Krankenhäusern und veranschaulicht innerhalb einer 4x4 Matrix, wie viele Versicherte die Leistungserbringer jeweils gemeinsam (oder auch allein) behandeln. Betriebsstätte A hat beispielsweise drei Patienten, hiervon wird ein Patient gemeinsam mit Betriebsstätte B versorgt. Zwei Patienten von Betriebsstätte A werden in Krankenhaus A und ein Patient in Krankenhaus B behandelt. Abbildungen 1.2 bis 1.4 stellen drei alternative Konzepte der Operationalisierung intersektoraler Netzwerke vor.

Das Konzept in 1.2 entspricht der Operationalisierung von Bynum und Kollegen (2007)⁴, wonach die Versicherten einem Primärversorger und die Primärversorger wiederum einem Krankenhaus zugeordnet werden.⁵ Bisherige Studien aus den USA und Kanada^{4,5} identifizieren für jeden Patienten zunächst einen Hauptversorger beziehungsweise „Usual Provider“ (UP), der den Großteil der ambulanten Versorgung des Vorjahres für den Patienten erbracht hat. Der UP wird wiederum dem Krankenhaus zugeordnet, in dem die Mehrzahl seiner Patienten versorgt wird. Der Vorteil dieser Operationalisierung ist, dass die Versicherten eindeutig einem Netzwerk zugeteilt sind und mehrfache Zuweisungen von Versicherten oder ambulanten Betriebsstätten nicht vorkommen. Die Zuordnung eines Arztes zu maximal einem Krankenhaus hat den Vorteil, dass der Fokus auf dem jeweils größten Anteil gemeinsam versorgter Patienten liegt. Der Nachteil besteht darin, dass Krankenhaus B beispielsweise keiner ambulanten Betriebsstätte und somit auch keinem Netzwerk zugeordnet ist, da die ambulanten Betriebsstätten A und B beide mehr Patienten in das Krankenhaus A überweisen bzw. mehr Patienten der Betriebsstätten dort vorstellig werden. Die Operationalisierung ist eindeutig, aber auch selektiv. Außerdem wird ein zum Teil beträchtlicher Anteil derjenigen Patienten nicht explizit betrachtet, der in anderen Krankenhäusern versorgt wird. In der anglo-amerikanischen Literatur wird dies durch das Maß der Netzwerkloyalität erfasst, die bei weniger als 100Prozent und oft lediglich bei 70-80Prozent bezogen auf das primäre Krankenhaus liegt, wenn ein behandelnder Arzt auch Patienten aus anderen Krankenhäusern versorgt¹⁵. Im deutschen Gesundheitssystem ist davon auszugehen, dass niedergelassene Ärzte in der Regel Patienten versorgen, die aus unterschiedlichen Krankenhäusern entlassen wurden, sofern in der betreffenden Region mehrere Krankenhäuser vertreten sind.

Die Operationalisierungen in Abbildungen 1.3 und 1.4 erlauben, dass eine ambulante Betriebsstätte mehr als nur einem Krankenhaus zugeordnet ist. Die Zuordnung in Abbildung 1.3 impliziert, dass eine ambulante Betriebsstätte nun mit allen Krankenhäusern, die ein Patient der Betriebsstätte aufsucht, Netzwerke bildet. Die Zuordnung in Abbildung 1.4 erlaubt darüber hinaus, dass ein Versicherter mehreren ambulanten Betriebsstätten zugeordnet wird. So identifizierten Bynum und Kollegen 4.366 Einzugsbereiche von Krankenhäusern innerhalb einer 20%-Stichprobe von Medicare Versicherten.⁵ Bynum und Kollegen (2010) evaluierten anschließend die Versorgung von Diabetikern stratifiziert nach ethnischer Zugehörigkeit und zeigten, dass 70Prozent der afroamerikanischen Patienten im Vergleich zu 76,9Prozent der nicht-afroamerikanischen Patienten leitliniengerechte Diabetesversorgung erhielten.¹⁶

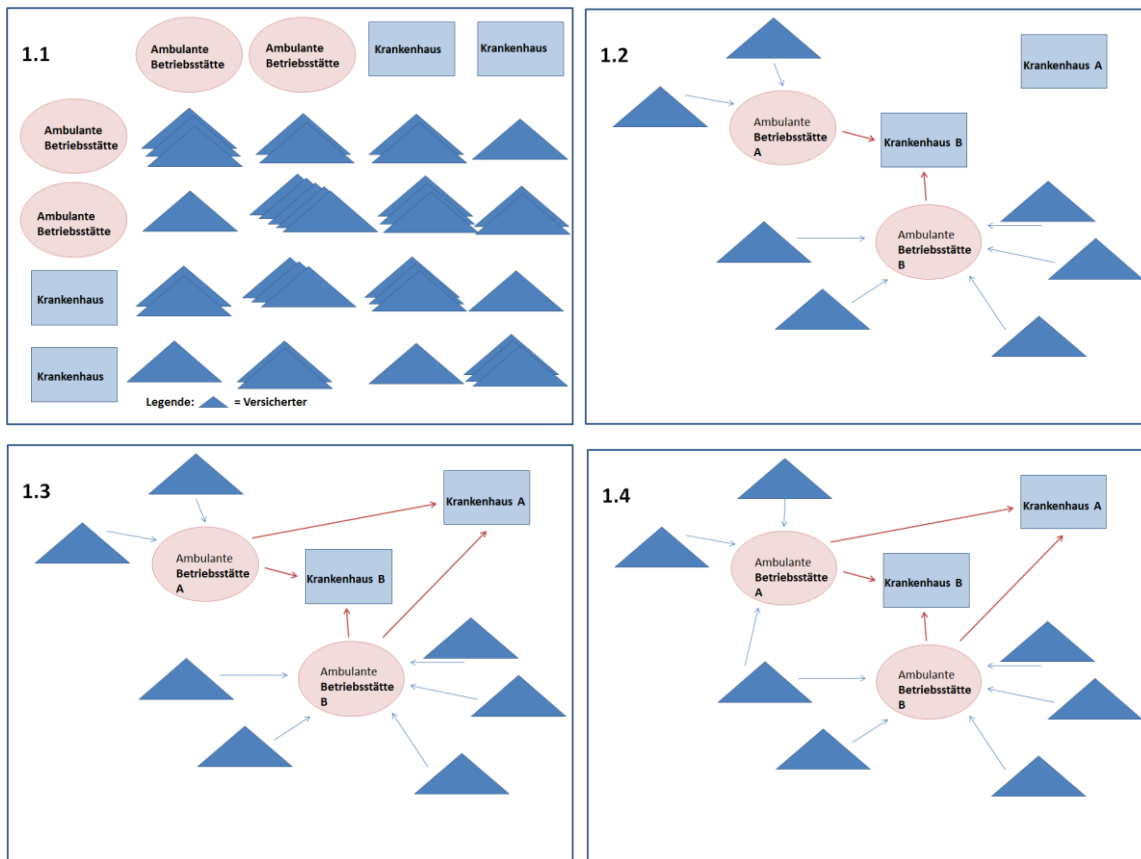


Abbildung 1: Vergleich alternativer Konstruktionen von intersektoralen Netzwerken

Die Abbildungen 1.1 bis 1.4 illustrieren die tatsächliche Vernetzung (1.1), die Konzeption nach dem Vorbild von Bynum und Kollegen (1.2) und zwei alternative Operationalisierungen (1.3 und 1.4). Je deterministischer und eindeutiger das Modell (1.2), desto weniger präziser wird die tatsächliche Vernetzung (1.1) dargestellt. Je höher die Flexibilität bei der Zuordnung der Versicherten zu den Betriebsstätten und der Betriebsstätten zu den Krankenhäusern, desto schwieriger ist die Erhebung verlässlicher und eindeutiger Qualitätsindikatoren auf Ebene der Netzwerke (1.3 und 1.4).

Unter Berücksichtigung der in Abbildung 1.1 bis 1.4 illustrierten alternativen theoretischen Konzeptionen und Schwierigkeiten bei der Konstruktion von intersektoralen Netzwerken gilt es, einen vernünftigen Kompromiss zwischen der Abbildung real existierender Verbindungen zwischen Versorgungseinheiten und der Identifikation von stabilen Netzwerken zu finden. Die US-amerikanischen und kanadischen Konzepte können nicht direkt auf den deutschen Kontext übertragen werden, sondern müssen unter Beachtung der Besonderheiten sektoraler Trennung, der Wahlfreiheit ambulanter Vertragsärzte und Krankenhäuser, der Existenz einer fachärztlichen Versorgung sowohl durch niedergelassene Ärzte als auch in Krankenhäusern und der hohen Krankenhausdichte angepasst werden. Für eine erstmalige Analyse der Beziehungen zwischen Krankenhäusern und Vertragsarztpraxen wird im Folgenden ein

„multiple membership“-Ansatz gewählt, bei dem ein Arzt auch mehreren Krankenhäusern zugeordnet werden kann. Dieser Ansatz bildet die tatsächliche Versorgungsrealität präziser ab als der in US-amerikanischen Studien gewählte Ansatz, Primärversorger nur einem Krankenhaus zuzuordnen, in welches sie regelmäßig einweisen. Der „multiple membership“-Ansatz wird im Rahmen dieser Studie explorativ auch als wichtiges Merkmal der Versorgungsstrukturen beziehungsweise des Versorgungsgeschehens interpretiert.

Teil II: Identifikation der intersektoralen Netzwerke auf Grundlage von Kassendaten

Vorgehen

Die Datenbasis dieses Projekts bildet eine Vollerhebung für AMI der AOK-Versicherten für das Jahr 2011. Datengeber ist das Wissenschaftliche Institut der AOK (WIdO). Die Stichprobe umfasst den Marktanteil der Allgemeinen Ortskrankenkassen. Informationen zu Strukturdaten der Krankenhäuser wurden den Qualitätsberichten der Krankenhäuser aus dem Jahr 2011 entnommen. Die Identifikation von intersektoralen Netzwerken erfolgt am Beispiel von Patienten, die nach akutem Myokardinfarkt (AMI) aus dem Krankenhaus mit der Hauptentlassdiagnose I21 gemäß dem ICD-10 Klassifikationssystem in die ambulante Versorgung entlassen werden. AMI wurde als beispielhaftes Krankheitsbild aus zwei Gründen ausgewählt. Zum einen ist AMI durch eine hohe Public Health Relevanz geprägt. Im Jahr 2016 waren knapp 220.000 Krankenhausfälle auf einen AMI zurückzuführen¹⁷ und AMI war die zweithäufigste Todesursache in Deutschland¹⁸. Zum anderen bestehen zum Teil gravierende Schnittstellenprobleme in der zeitnahen und kontinuierlichen Nachsorge mit Arzneimitteln, Heilmitteln und Kontrolluntersuchungen nach Entlassung aus der stationären Akutversorgung^{19,20}. AMI ist somit ein relevantes Krankheitsbild, um intersektorale Kooperationen von Krankenhäusern und Vertragsarztpraxen über gemeinsam versorgte Patienten zu untersuchen.

Der Aufgriff der Population erfolgt über voll- oder teilstationäre Fälle. Der erste Aufgriff umfasste alle AOK-Patienten, die zwischen dem 1. Januar und dem 31. Dezember 2011 aus einem Krankenhaus mit Hauptdiagnose eines akuten Myokardinfarkts (ICD-10-Code I21) entlassen wurden (n=69.005). Einschlusskriterien waren ein Versicherungszeitraum von mindestens 360 Tagen im Vorjahr des Aufgriffs bei der AOK sowie ein Versicherungszeitraum von mindestens 360 Tagen bei der AOK oder Versterben im Aufgriffsjahr. Diese Kriterien führten zum Ausschluss von n=181 Patienten. Patienten mit einem früheren Krankenhausaufenthalt für AMI innerhalb von 365 Tagen vor dem ersten Aufnahmedatum im Jahr 2011 wurden ausgeschlossen (n=4.544). Auch Patienten unter 20 Jahren wurden ausgeschlossen (n=13). Patienten, die während des stationären Krankenhausaufenthalts

verstarben (n=7.978) oder die in eine Rehabilitationseinrichtung entlassen wurden (n = 3.429), wurden ebenfalls ausgeschlossen. Die finale Studienpopulation umfasste 57.092 Patienten.

Jeder Patient wurde genau einem Krankenhaus (Netzwerk-Hub) eindeutig zugeordnet. Da der Fokus dieser Studie auf dem Entlassmanagement liegt, war dies das Krankenhaus, aus dem der Patient nach dem ersten AMI in 2011 in die ambulante Nachsorge entlassen wurde.

In den meisten Ländern ist der niedergelassene Arzt erster Ansprechpartner für Patienten und agiert als Lotse in einem oftmals komplexen Gesundheitssystem²¹. Patienten wurden daher über die Kontaktfrequenz einem Hauptversorger beziehungsweise „Usual Provider“ (UP) zugeordnet. Die Identifikation eines Hauptversorgers für jeden Patienten bezog sich ausschließlich auf indikationsrelevante Fachgruppen (Allgemeinmediziner, praktische Ärzte, hausärztlich tätige Internisten und Kardiologen) und erfolgte auf Basis der maximalen Kontaktfrequenz innerhalb von 365 Tagen vor Einweisung. Die Zuordnung erfolgte über die lebenslange Arztnummer (LANR). Abbildung 2 veranschaulicht dieses Vorgehen.

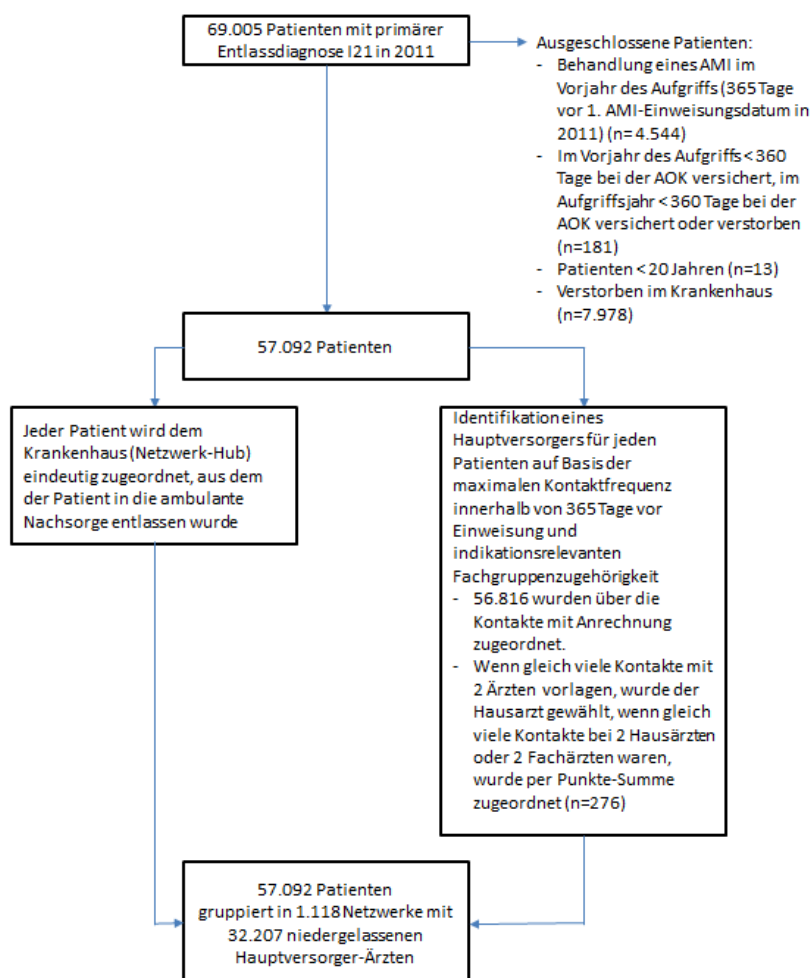


Abbildung 2: Algorithmus zur Bildung der intersektoralen Netzwerke

Ergebnisse: Strukturen der intersektoralen Netzwerke bei Patienten mit AMI

Basierend auf Daten des Jahres 2011 wurden 57.092 Patienten mit primärem AMI identifiziert, die 2011 lebend insgesamt 1.118 Krankenhäusern entlassen wurden. Diese Krankenhäuser bilden den Ausgangspunkt des Entlassmanagements aus Sicht der Patienten und werden im Rahmen dieses Projekts als Netzwerk-Hubs beziehungsweise Ankerpunkte zur Bildung der Netzwerke verstanden. Die 1.118 AMI-Netzwerke waren mit 32.207 niedergelassenen Hauptversorger-Ärzten über gemeinsam versorgte Patienten verbunden. Bei knapp 17 Prozent der Patienten waren Krankenhäuser mit einem oder mehreren weiteren Krankenhäusern über Interhospitaltransfers, das heißt, Verlegungen von Patienten, verbunden. Bei insgesamt 10,59 Prozent der Patienten geschah dies über einen Interhospitaltransfer ohne Rückverlegung. Hierbei war das Krankenhaus, in das der Patient aufgenommen wurde, nicht identisch mit dem Krankenhaus, aus dem der Patient entlassen wurde. Bei 6,18 Prozent der Patienten erfolgte ein Interhospitaltransfer mit Rückverlegung in das Krankenhaus, in das der Patient zuerst aufgenommen wurde.

Tabelle 1 zeigt grundlegende Charakteristika der untersuchten Population. Die Patienten waren im Durchschnitt knapp 72 Jahre alt und hatten im Durchschnitt zwischen 3 und 4 Komorbiditäten gemäß dem Elixhauser-Summenscore. Mit knapp 60 Prozent war der Anteil an Männern mit primärem AMI höher als derjenige der Frauen. Bei knapp 35 Prozent der Patienten war ein AMI mit ST-Erhebung (STEMI) kodiert. In Tabelle 2 sind wesentliche Strukturvariablen der intersektoralen Netzwerke aus Perspektive der Krankenhäuser zusammengefasst. Im Durchschnitt versorgten die Netzwerke 51 (AOK-)Patienten, wobei die Streubreite von einem bis 691 gemeinsam versorgten (AOK-)Patienten reicht. Ein Krankenhaus war mit durchschnittlich mit 41 Ärzten über gemeinsam versorgte Patienten verbunden, von denen ca. 90 Prozent als Hausärzte tätig waren.

Wenn man die Strukturen intersektoraler Netzwerke aus Vertragsarztperspektive betrachtet (siehe Tabelle 3), so zeigt sich, dass ein Arzt im Durchschnitt mit 1,42 Krankenhäusern über gemeinsam versorgte (AOK-)Patienten verbunden ist. Etwa 65 Prozent und damit fast zwei Drittel der Ärzte waren ausschließlich mit einem Krankenhaus verbunden. 25 Prozent der Ärzte versorgten Patienten aus zwei unterschiedlichen Krankenhäusern. Etwa 10 Prozent der Ärzte waren mit drei oder mehr Krankenhäusern über gemeinsam versorgte Patienten verbunden. Im Durchschnitt versorgte ein Arzt insgesamt 1,98 (AOK-)Patienten und teilte sich mit einem Krankenhaus 1,47 (AOK-)Patienten.

Tabelle 4 stellt Charakteristika der intersektoralen Netzwerke nach Strukturmerkmalen der Krankenhäuser dar. Mit im Durchschnitt 70,85 versorgten Patienten versorgten

Krankenhäuser in öffentlicher Trägerschaft doppelt so viele (AOK-)Patienten mit AMI als freigemeinnützige Krankenhäuser. In Krankenhäuser in privater Trägerschaft wurden im Durchschnitt knapp 50 Patienten mit AMI versorgt. Die Anzahl geteilter (AOK-)Patienten war in öffentlichen Krankenhäusern mit 1,83 Patienten im Durchschnitt ebenfalls höher als in Krankenhäusern in privater Trägerschaft (1,72 Patienten) und in freigemeinnütziger Trägerschaft (1,53 Patienten). Mit steigender Bettenzahl als Indikator der Gesamtkapazität des Krankenhauses steigt die durchschnittlich versorgte Anzahl Patienten von 16,55 bei Krankenhäusern bis einschließlich 100 Betten bis 79,06 Patienten in Krankenhäusern mit über 300 Betten.

Netzwerke mit Krankenhäusern, deren Standort in einer ländlichen Region liegt, versorgen im Durchschnitt weniger Patienten und sind auch mit weniger Ärzten verbunden als Netzwerke mit Krankenhäusern in urbanen Regionen. Die Anzahl geteilter (AOK-)Patienten ist in ländlichen Regionen mit 1,96 Patienten jedoch höher als in urbanen Regionen mit 1,51 Patienten. Erwartungsgemäß versorgen Universitätskliniken beziehungsweise akademische Lehrkrankenhäuser mehr als doppelt so viele Patienten als andere Krankenhäuser und sind mit etwa doppelt so vielen Ärzten verbunden. Der Anteil der Hausärzte im Netzwerk variiert kaum in Abhängigkeit der betrachteten Strukturmerkmale des Krankenhauses. In ländlichen Regionen sowie bei freigemeinnützigen Krankenhäusern liegt dieser mit 89 Prozent geringfügig niedriger als bei Krankenhäusern in urbanen Regionen sowie bei Krankenhäusern in privater oder öffentlicher Trägerschaft.

Population n=57.092 Patienten	Durchschnitt
Alter	71,66 (SD* 3,82)
Anteil an Männern in Prozent	58,77
Schwere des AMI	
Anteil an Patienten mit STEMI (I21.0 - I21.3) in Prozent	34,70
Anteil an Patienten mit NSTEMI (I21.4) in Prozent	63,53
Unbekannt (I21.9) oder nicht klassifiziert	1,76
Komorbiditäten (ambulante und stationäre Diagnosen im Vorjahr), in Prozent	
Herzinsuffizienz (I50)	21,71
Bösartige Neubildungen (ICD Codes beginnend mit C)	3,11
Lungenödem (J18.2, J81)	5,47
Akutes Nierenversagen (N17, N19, R34)	8,97
Chronisches Nierenversagen (I12, I13, N18, T82.4, Z99.2)	14,33
Zerebrovaskuläre Erkrankungen (G45, I60–69)	24,97
Herzrhythmusstörungen (I46.0, I46.9, I47, I48, I49, R00.1)	22,46

Diabetes mit Komplikationen (E10.0–E10.8, E11.0–E11.8, E13.0–E13.8, E14.0–14.8)	11,35
Diabetes ohne Komplikationen (E10.9, E11.9 E13.9, E14.9)	25,57
Ischämische Herzkrankheit (I25)	42,31
Schock (R57)	3,56
Anzahl an Komorbiditäten gemäß Elixhauser	3,79 (SD* 0,78)

Tabelle 1: Charakteristika der Population. SD* = Standardabweichung

Krankenhausperspektive n=1.118 Krankenhäuser	Durchschnitt	SD	Min	Max
Anzahl Patienten im Netz	51	61	1	691
Anzahl Usual Provider-Ärzte im Netz	41	49	1	520
Anteil Hausärzte in Prozent	90,1	25,6	0	100
Patienten, die ihre erste Verordnung für Statine und/oder Thrombozytenaggregationshemmer von ihrer Usual Provider Praxis erhielten	46,16	12,42	0	100

Tabelle 2: Charakteristika der intersektoralen Netzwerke – Krankenhausperspektive

Vertragsarztperspektive n=32.207 niedergelassene Ärzte	Durchschnitt	SD	Min	Max
Anzahl AMI Patienten je Arzt	1,98	1,31	1	15
Anzahl geteilter AMI Patienten je Arzt-Krankenhaus Paar	1,47	0,89	1	11
Anzahl Krankenhäuser, mit denen ein Hauptversorger über geteilte AMI Patienten verbunden ist	1,42	0,67	1	6

Tabelle 3: Charakteristika der intersektoralen Netzwerke - Vertragsarztperspektive

	Gesamt, in Prozent	Anzahl Patienten im Netz	Anzahl Usual Provider-Ärzte im Netz	Anteil Hausärzte in Prozent	Anzahl geteilter AMI Patienten je Arzt-Krankenhaus Paar
Trägerschaft des Krankenhauses					
Öffentlich	36,01	70,85 (73,62)	49,72 (49,43)	91,89 (21,67)	1,83 (1,22)
Privat	18,62	49,71 (64,12)	35,89 (44,75)	91,95 (20,21)	1,72 (1,30)
Freigemeinnützig	45,37	34,20 (40,10)	26,08 (27,16)	89,21 (24,36)	1,53 (0,97)
Anzahl Betten					
bis einschließlich 100 Betten	10,33	16,55 (30,83)	13,48 (22,23)	90,50 (24,45)	1,47 (0,82)
über 100 bis einschließlich 300 Betten	43,78	28,08 (35,40)	21,24 (24,73)	90,65 (23,52)	1,75 (1,22)
über 300 Betten	45,90	79,06 (71,61)	56,06 (47,76)	90,43 (22,42)	1,65 (1,11)
Standort des Krankenhauses (gemäß BBSR-Klassifikation)					
Standort in einer ländlichen Region	35,48	46,67 (48,48)	31,39 (29,47)	89,83 (23,13)	1,96 (1,40)
Standort in einer urbanen Region	64,52	52,27 (66,72)	39,18 (46,17)	91,17 (22,32)	1,51 (0,93)
Lehrstatus					
Universitätsklinik bzw. akademisches Lehrkrankenhaus	46,16	70,36 (67,48)	50,27 (44,89)	90,82 (23,11)	1,67 (1,10)
Keine Universitätsklinik bzw. akademisches Lehrkrankenhaus	53,84	33,07 (48,49)	24,55 (33,46)	90,67 (22,21)	1,67 (1,17)

Tabelle 4: Charakteristika der intersektoralen Netzwerke nach Strukturmerkmalen der Krankenhäuser

Teil III: Vergleich ausgewählter intersektoraler Qualitätsindikatoren auf Ebene der Netzwerke

Vorgehen

Ein erfolgreiches Entlassmanagement zeigt sich auch daran, dass eine wirksame Anschlussversorgung zeitnah sichergestellt wird. Die Hemmung der Thrombozytenaggregation (durch ASS) sowie die Lipidsenkung haben sich als effektive Maßnahmen zur Verbesserung der Prognose bei Patienten nach AMI erwiesen und werden durch die derzeit gültigen Leitlinien für die ambulante Nachsorge bei AMI mit Streckenhebung (STEMI) und ohne Streckenhebung (NSTEMI) empfohlen.^{22,23} Die Leitlinien empfehlen einen sofortigen Beginn der pharmakologischen Sekundärprävention mit diesen Medikationsklassen.^{22,23} Patienten mit je mindestens einer Verordnung von Statinen (ATC Code: C01AA ODER C10BA ODER C10BX) beziehungsweise ASS/Thrombozytenaggregationshemmern (ATC Code: B01AC) wurden auf Basis des Verordnungsdatums und hinsichtlich der verordnenden Vertragsarztpraxis erfasst.

Hierbei wird auch der Anteil der lebend entlassenen Patienten betrachtet, die ihre erste Statin- oder ASS-Verordnung durch ihre Usual Provider-Praxis erhielten. Dieser Indikator liefert Hinweise darauf, wie eng das Überleitungsmanagement vom Krankenhaus zum nachversorgenden ambulanten Arzt, der im Vorjahr des AMI die meisten Leistungen für den Patienten erbrachte und in diesem Sinne eine besondere Bedeutung für den Patienten hat, koordiniert wird. In der Interpretation dieses Indikators muss beachtet werden, dass vor dem Hintergrund des Prinzips der freien Arztwahl die Wahl eines anderen Arztes nicht unbedingt als negativ zu bewerten ist, beispielsweise wenn der Patient aufgrund des Praxisurlaubs seines Usual Providers eine zeitnahe Verordnung von einer anderen Praxis erhält. Vielmehr kann der Anteil der beteiligten Usual Provider-Praxen mögliche Hinweise auf die prä- und post-stationäre Kontinuität der Versorgungsbeziehung zwischen einer Arztpraxis und einem Patienten liefern, die im angloamerikanischen Raum als „relational continuity“ bezeichnet wird²⁴.

Als Outcome-Indikator wurde die risikoadjustierte Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung aus dem Krankenhaus erfasst. Dabei wurde für exogene Risikofaktoren für die Mortalität kontrolliert, die außerhalb des Einflussbereichs von Krankenhäusern und ambulant tätigen Ärzten liegen und die mit dem Outcome assoziiert sind. In Übereinstimmung mit vorherigen Studien zu Mortalität nach AMI wurde für Alter, Geschlecht, Schweregrad des AMI und medizinische Komorbiditäten kontrolliert.^{25,26} Die Auswahl medizinischer Komorbiditäten erfolgte krankheitsspezifisch für das Outcome der Sterblichkeit nach AMI und umfasste 11

Komorbiditäten, die im Rahmen der Ontario Acute Myocardial Infarction Mortality Prediction Rules entwickelt wurden (siehe Tabelle 1 für eine Verteilung der Prävalenzen in der Studienpopulation).²⁷ Hinsichtlich des Schweregrads wurde zwischen AMI mit ST-Erhebung (STEMI) und ohne ST-Erhebung (NSTEMI) kontrolliert.²⁵ Diagnosedaten wurden auf Basis ambulanter Diagnosen und stationärer Entlassdiagnosen im Vorjahr des Index-Aufenthalts berechnet. Die Schätzung adjustierter Qualitätsindikatoren erfolgte auf Basis von logistischen Regressionsmodellen mit Korrektur für Cluster-Effekte auf Ebene der Krankenhaus-Netzwerke. Die Ergebnisse wurden in Funnel Plots dargestellt.²⁸

Ergebnisse

Tabelle 5 zeigt den durchschnittlichen Anteil der Patienten in einem Netzwerk, denen innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung leitliniengerechte Medikation verordnet wurde. Bezogen auf die Verordnung von Statinen liegt dieser Anteil mit knapp 54 Prozent der Patienten deutlich niedriger als bei Thrombozytenaggregationshemmern mit gut zwei Dritteln der Patienten (Tabelle 5). Betrachtet wurden jeweils nur lebend entlassene Patienten ohne Wiedereinweisung und/oder Tod innerhalb von 30 Tagen. Auch der Anteil lebend entlassener Patienten, die ihrer erste Statin- oder ASS-Verordnung durch ihre Usual Provider-Praxis erhielten, variiert erheblich zwischen etwa 12,42 Prozent und 100 Prozent. Zugleich besteht auch Variation innerhalb der Netzwerke in der Zeit bis zur ersten Verordnung von Statinen (Abbildung 3) und Thrombozytenaggregationshemmern (Abbildung 4).

	Durchschnitt	SD	Min	Max
Leitliniengerechte Medikation				
Anteil Patienten mit Verordnung von Statinen innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung	53,91	15,53	0	100
Anteil Patienten mit Verordnung von Thrombozytenaggregationshemmern innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung	67,73	14,41	0	100
Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung				
Prozentualer Anteil an allen lebend Entlassenen (rohe Rate)	3,18	3,01	0	30,07
Risiko-adjustierte Rate	2,97	2,61	0	26,22
Sterblichkeit im Krankenhaus				
Prozentualer Anteil an allen lebend Entlassenen (rohe Rate)	6,11	5,18	0	25,75
Risiko-adjustierte Rate	7,17	5,84	0	34,21
Anteil lebend entlassener Patienten, die ihrer erste Statin- oder ASS-Verordnung durch ihre Usual Provider-Praxis erhielten	46,16	12,42	0	100

Tabelle 5: Prozess- und Ergebnisindikatoren auf Netzwerkebene.

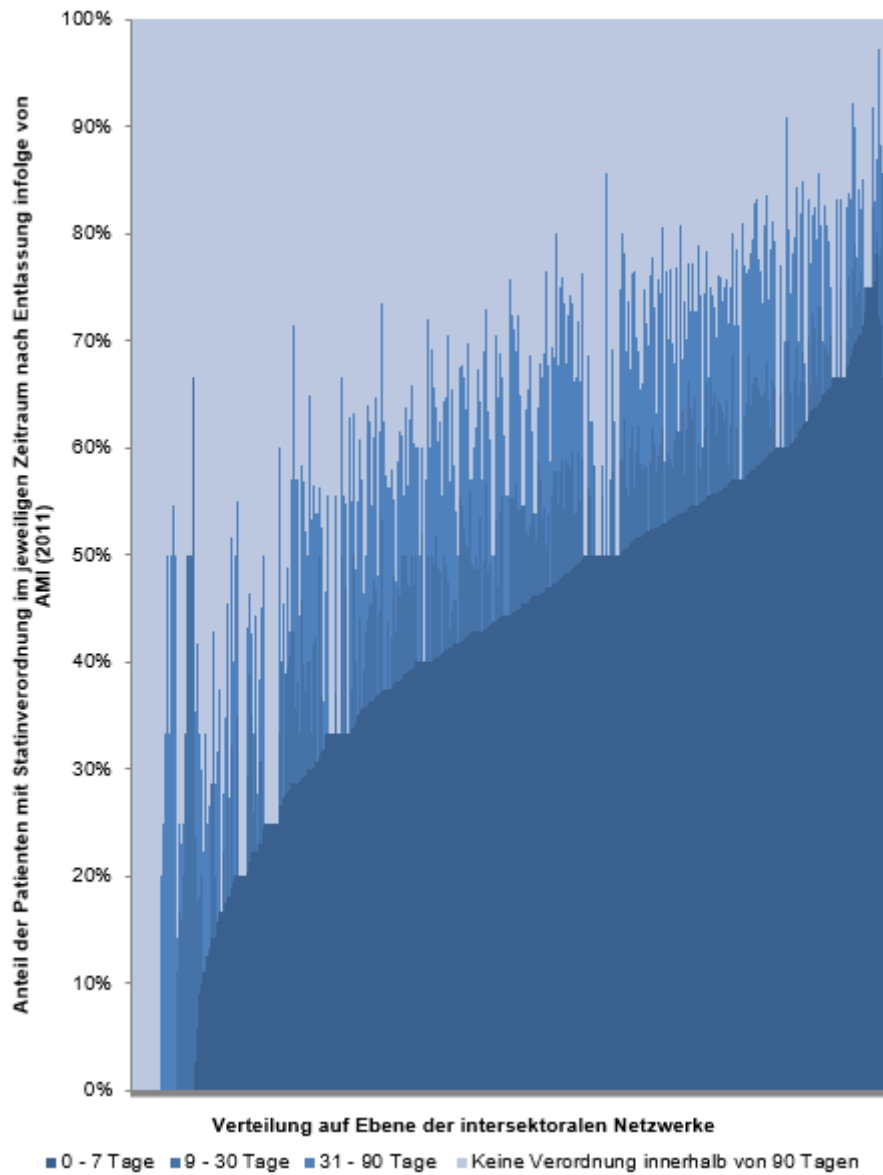


Abbildung 3: Variation zwischen und innerhalb der Netzwerke in der Zeit bis zur ersten Statin-Verordnung.

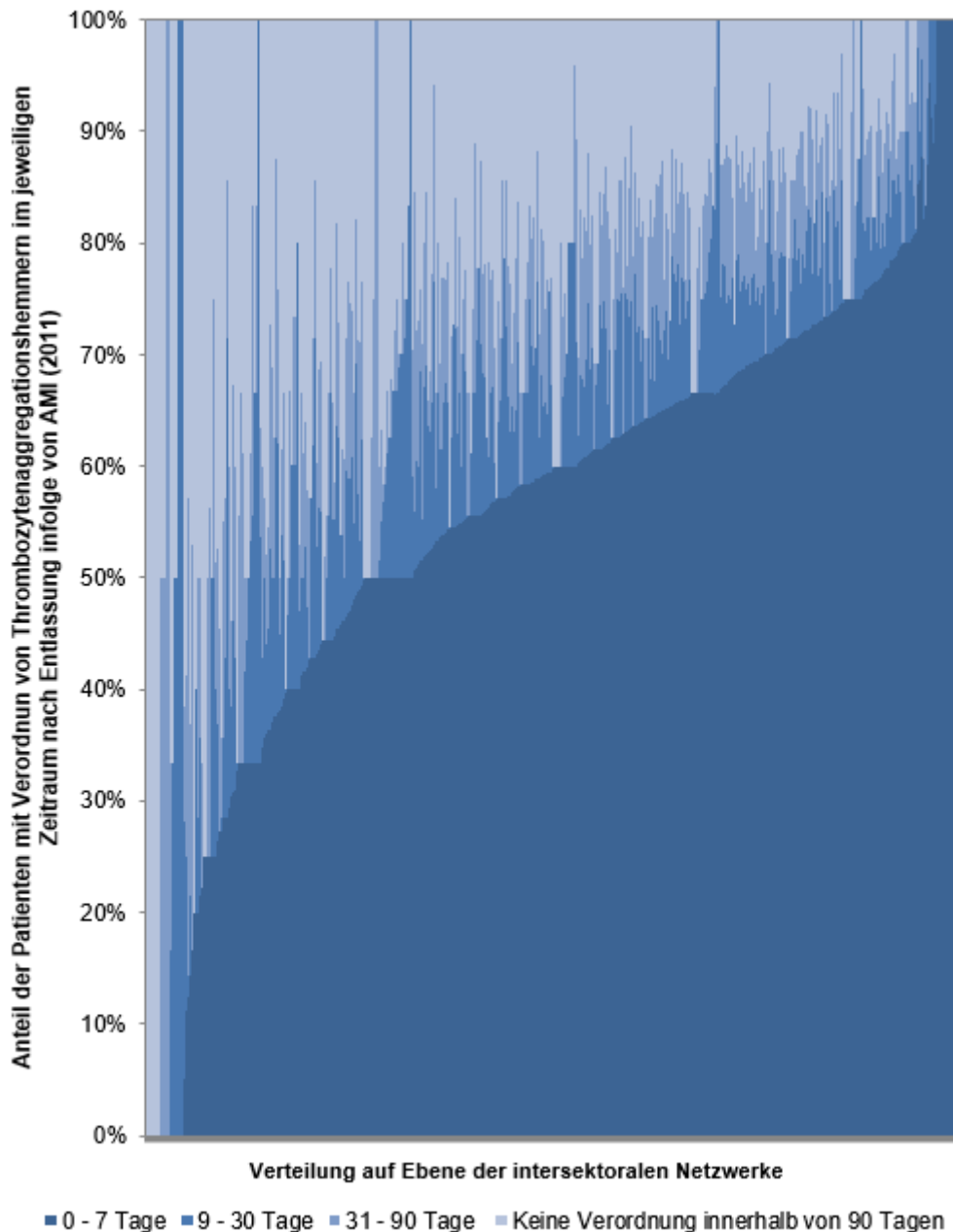


Abbildung 4: Variation zwischen und innerhalb der Netzwerke in der Zeit bis zur ersten Verordnung von Thrombozytenaggregationshemmern.

Abbildung 5 zeigt die risikoadjustierten Sterblichkeitsraten innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung in Abhängigkeit der Anzahl der behandelten (AOK-)Patienten in Form eines Funnel-Plots. In dieser Darstellung wird der höheren statistischen Unsicherheit bei kleineren Fallzahlen durch die Anpassung der sogenannten Kontrollwerte Rechnung getragen. Die rote horizontale Linie entspricht dem bundesweiten Durchschnitt der risikoadjustierten 30-Tages-Sterblichkeit von 7,17 Prozent. Die schwarze gestrichelte Linie stellt obere und untere Schwellenwerte dar, die der zweifachen Standardabweichung bezogen auf die jeweilige Fallzahl entsprechen. In der internationalen Literatur werden untersuchte Einheiten, die diese Schwellenwerte überschreiten, als vertiefter Aufmerksamkeit bedürftig („alerts“)

interpretiert.²⁸ Die durchgezogenen schwarzen Linien zeigen Abweichungen vom risikoadjustierten Bundesdurchschnitt in Höhe der dreifachen Standardabweichung bezogen auf die jeweilige Fallzahl. Bei Einheiten, deren Ergebnisse oberhalb dieser Schwellenwerte liegen (sogenannte „alarms“), werden vertiefte Nachforschungen empfohlen.²⁸

Wie das Funnel Plot zeigt, liegen die meisten Netzwerke innerhalb der gestrichelten Schwellenwerte und gelten daher als statistisch nicht auffällig. Insgesamt 40 Netzwerke überschreiten die Schwellenwerte entlang der gestrichelten Linie und sechs dieser Netzwerke liegen oberhalb der Schwellenwerte entlang der durchgezogenen Linie. Die risikoadjustierten 30-Tages-Sterblichkeitsraten dieser Netzwerke sind daher als statistisch auffällig zu sehen und eine vertiefte Betrachtung kann sinnvoll sein. In der Abbildung ist zudem eine leichte Beziehung zwischen Fallzahlen und Ergebnissen zu erkennen. In Bezug auf die statistische Güte (das Unterscheidungsvermögen) generierte das vollständige Risikoadjustierungsmodell mit allen demografischen und medizinischen Kovariaten einen sogenannten receiver-operating curve (ROC)-Wert in Höhe von 0.753, der auf ein akzeptables Unterscheidungsvermögen hinweist²⁵.

Abbildung 6 zeigt ein Streudiagramm der risikoadjustierten 30-Tagessterblichkeitsraten im Vergleich zum gängigen Indikator der Sterblichkeit im Krankenhaus. Beide Indikatoren sind statistisch nicht signifikant korreliert (Korrelationskoeffizient: -0.018; $p=0.547$). Dies weist darauf hin, dass eine hohe Qualität der Akutversorgung und Qualitätsverbesserungen im Krankenhaus keine Aussagen über die Qualität der Nachsorge, insofern sich diese in der 30-Tages-Sterblichkeit widerspiegelt, erlaubt. Es scheint sich demnach um unterschiedliche Qualitätsdimensionen zu handeln.

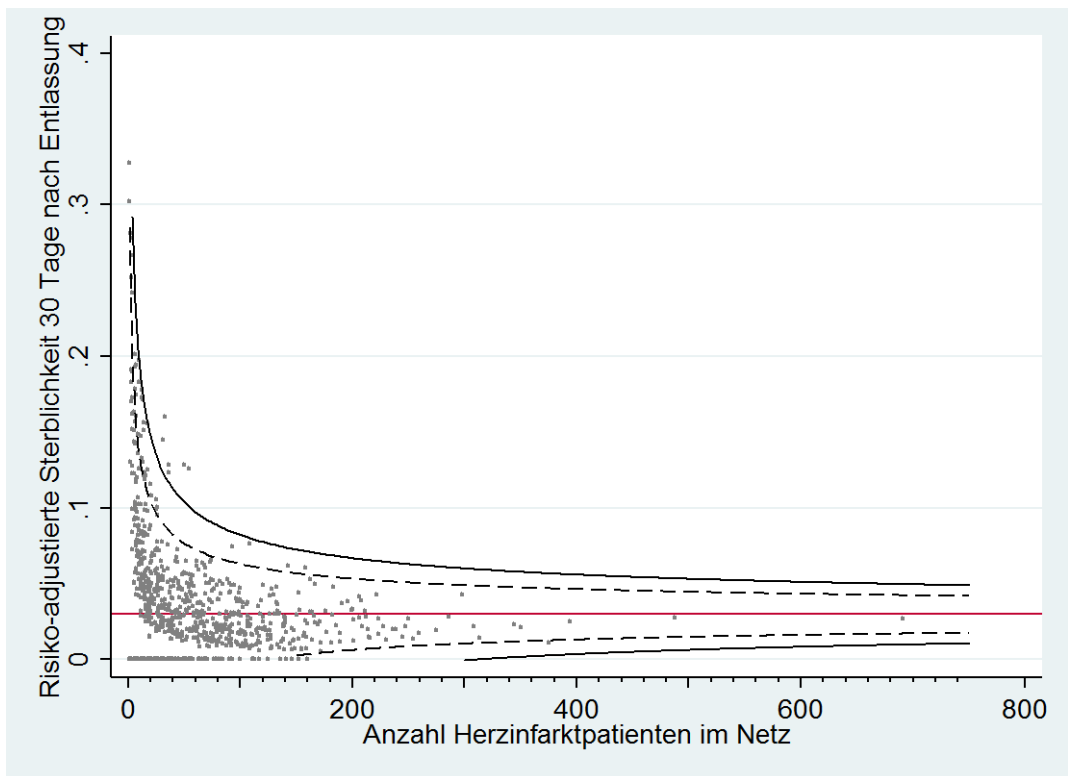


Abbildung 5: Risikoadjustierte Sterblichkeitsraten innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung (Netzwerke mit mindestens 20 Patienten)

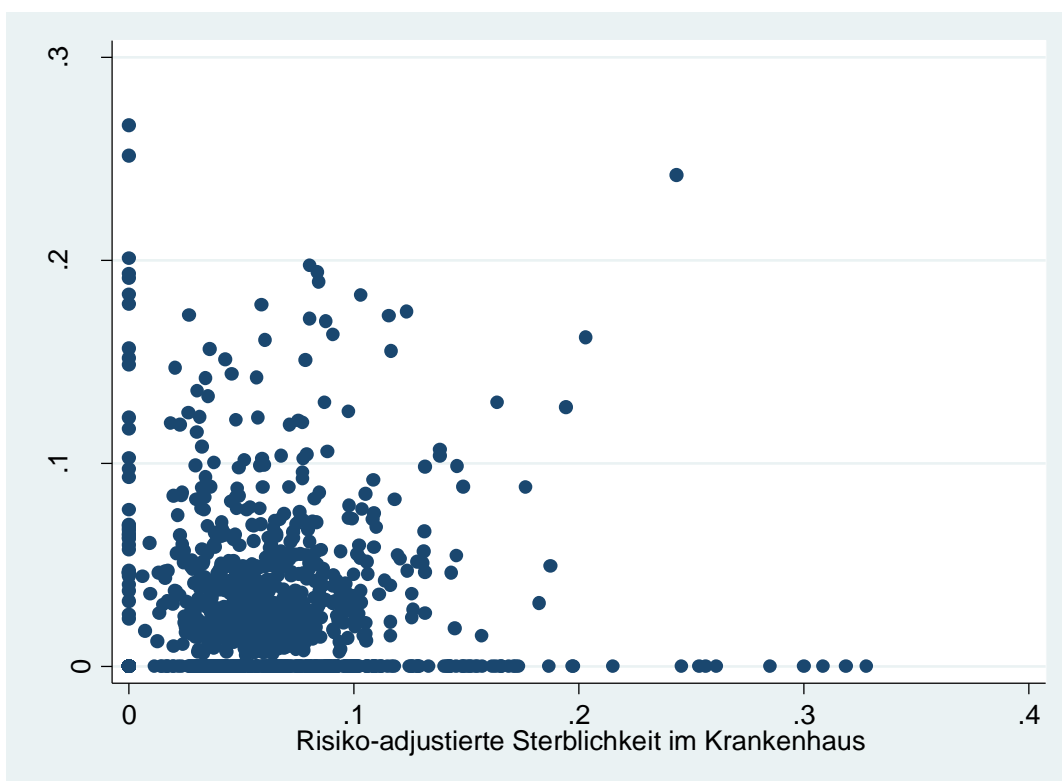


Abbildung 6: Beziehung zwischen risiko-adjustierter Sterblichkeit im Krankenhaus und risikoadjustierter 30-Tages Sterblichkeitsrate innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung

Diskussion und Ausblick

Der intersektoralen Versorgung kommt im Zuge einer kontinuierlichen und koordinierten Patientenversorgung eine maßgebliche Bedeutung zu. Für Deutschland und international wurden in dieser Studie erstmals intersektorale Netzwerke am Beispiel einer akuten Indikation identifiziert. Solche intersektoralen Netzwerke helfen bei der Beantwortung der Frage „Wer arbeitet mit wem“ und können daher als mögliche Einheiten zur Qualitätsmessung für sektorenübergreifende Outcomes dienen, die das Ergebnis der Zusammenarbeit verschiedener Akteure sind. Die Strukturen der intersektoralen Versorgung können zum Teil lokale Angebotsstrukturen widerspiegeln (z.B. in Hinblick auf geringere Zahlen niedergelassener Ärzte in ländlichen Räumen, die mit einem Krankenhaus verbunden sind), sie können jedoch erste Hinweise auf eine Fragmentierung der Versorgung liefern.

Die systematische Erfassung und Rückmeldung der gemessenen Qualität ist eine wichtige Maßnahme, um eine effektive und effiziente Versorgung zu ermöglichen. Qualität kann nie perfekt gemessen werden und jegliche Schätzung stellt nur eine Annäherung an die latente Prozess- und Ergebnisqualität intersektoraler Behandlung dar. Die teils erheblichen Unterschiede zwischen den Netzwerken insbesondere in der Prozessqualität, hier am Beispiel von Verordnungsraten leitliniengerechter Medikation, verdeutlichen jedoch die Notwendigkeit einer vertieften Ursachenforschung auf lokaler und regionaler Ebene. Auch bei einigen bezogen auf die 30-Tages-Sterblichkeit statistisch auffälligen Netzwerken erscheint eine genauere Analyse von Ursachen sinnvoll.

Folgende Limitationen müssen bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Zum einen wurden nur Daten von AOK-Versicherten betrachtet. Der Marktanteil der AOK bei gesetzlich Versicherten betrug im hier betrachteten Jahr 2011 etwa 34,72 Prozent nach Mitgliedern²⁹. Da gesetzlich Versicherte anderer Krankenkassen, Privatversicherte und Selbstzahler nicht eingeschlossen werden konnten, führt dies zu einer Unterschätzung der Populationsgröße pro Netzwerk sowie der geteilten Patienten zwischen Krankenhaus und Vertragsarzt. Für eine umfängliche Betrachtung der intersektoralen Versorgung wäre zudem die Einbindung weiterer beteiligter Einrichtungen insbesondere aus den Bereichen Pflege und Rehabilitation wünschenswert. Bei der Risikoadjustierung der Mortalitätsdaten wurde ein möglichst umfassendes, aus der Literatur abgeleitetes Modell gewählt. Dennoch muss berücksichtigt werden, dass weitere Einflussfaktoren auf die Mortalität (u.a. individuelles Verhalten) nicht miteingeschlossen werden konnten. Die Interpretation der Daten sollte daher sorgfältig und eher lernorientiert erfolgen³⁰.

Mit der Reform des Entlassmanagements im Oktober 2017¹ bieten sich neue Möglichkeiten,

um, die Auswirkungen dieser Maßnahmen auf die Qualität der intersektoralen Versorgung zu untersuchen, unter anderem mit Methoden der intersektoralen Netzwerkanalyse. Relevante Anknüpfungspunkte ergeben sich auch mit Hinblick auf die Weiterentwicklung der bisherigen sektoralen zur sektorenübergreifenden Qualitätssicherung gemäß § 136 SGB V, die im Jahr 2018 für zwei Verfahren, die Vermeidung nosokomialer Infektionen/ postoperative Wundinfektionen sowie für Perkutane Koronarintervention und Koronarangiographie, initiiert wurde³¹. Ziel ist die möglichst umfassende Messung intersektoraler Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität und ein verbessertes Qualitätsmanagement für die sektorenübergreifende Koordination einer patientenorientierten Gesundheitsversorgung.

Literatur

1. GKV-SV, KBV, DKG. *Rahmenvertrag Über Ein Entlassmanagement Beim Übergang in Die Versorgung Nach Krankenhausbehandlung Nach § 39 Abs. 1a S. 9 SGB V (Rahmenvertrag Entlassmanagement), Vereinbart Bzw. Durch Das Erweiterte Bundesschiedsamt Festgelegt Zum 17.10.2016.*; 2016.
2. Commonwealth Fund. *2016 International Health Policy Survey of Adults in 11 Countries. Presented at 2016 Commonwealth Fund International Symposium Washington D.C. November 17, 2016.*; 2016.
3. Barnett M, Christakis N, O'Malley A. Physician patient-sharing networks and the cost and intensity of care in US hospitals. *Med Care.* 2012;50(2):152-160. doi:10.1097/MLR.0b013e31822dcef7.
4. Stukel TA, Glazier RH, Schultz SE, et al. Multispecialty physician networks in Ontario. *Open Med.* 2013;7(2):e40-e55.
5. Bynum JPW, Bernal-Delgado E, Gottlieb D, Fisher E. Assigning ambulatory patients and their physicians to hospitals: A method for obtaining population-based provider performance measurements. *Health Serv Res.* 2007;42(1 I):45-62. doi:10.1111/j.1475-6773.2006.00633.x.
6. Pham HH, O'Malley AS, Bach PB, Saiontz-Martinez C, Schrag D. Primary Care Physicians' Links to Other Physicians through Medicare Patients: The Scope of Care Coordination. *Ann Intern Med.* 2009;150(4):236-242.
7. Barnett ML, Landon BE, O'Malley AJ, Keating NL, Christakis NA. Mapping physician networks with self-reported and administrative data. *Health Serv Res.* 2011;46(5):1592-1609. doi:10.1111/j.1475-6773.2011.01262.x.
8. Pollack CE, Weissman G, Bekelman J, Liao K, Armstrong K. Physician social networks and variation in prostate cancer treatment in three cities. *Health Serv Res.* 2012;47(1 Pt 2):380-403. doi:10.1111/j.1475-6773.2011.01331.x.
9. Pollack CE, Weissman GE, Lemke KW, Hussey PS, Weiner JP. Patient sharing among physicians and costs of care: A network analytic approach to care coordination using claims data. *J Gen Intern Med.* 2013;28(3):459-465. doi:10.1007/s11606-012-2104-7.
10. von Stillfried D, Czihal T. Welchen Beitrag liefern funktional definierte Populationen zur Erklärung regionaler Unterschiede in der medizinischen Versorgung? *Bundesgesundheitsblatt.* 2014;57(2):197-206.
11. Hussain BT, Chang H-Y, Veenstra CM, Pollack CE. Collaboration Between Surgeons and Medical Oncologists and Outcomes for Patients With Stage III Colon Cancer. *J Oncol Pract.* 2015;11(3):e388-e397.
12. Veenstra CM, Epstein AJ, Liao K, Morris AM, Pollack CE, Armstrong KA. The effect of care setting in the delivery of high-value colon cancer care. *Cancer.* 2014;120(20):3237-3244. doi:10.1002/cncr.28874.

13. Landon B, Keating N, Barnett ML, et al. Variation in patient-sharing networks of physicians across the United States. *JAMA*. 2012;308(3):265-273. doi:10.1001/jama.2012.7615.Variation.
14. Lewis VA, McClurg AB, Smith J, Fisher ES, Bynum JPW. Attributing patients to accountable care organizations: Performance year approach aligns stakeholders' interests. *Health Aff*. 2013;32(3):587-595. doi:10.1377/hlthaff.2012.0489.
15. Falster MO, Jorm LR, Leyland AH. Using Weighted Hospital Service Area Networks to Explore Variation in Preventable Hospitalization. 2017:1-22. doi:10.1111/1475-6773.12777.
16. Bynum JPW, Fisher ES, Song Y, Skinner J, Chandra A. Measuring racial disparities in the quality of ambulatory diabetes care. *Med Care*. 2010;48(12):1057-1063. doi:10.1097/MLR.0b013e3181f37fcf.
17. Statistisches Bundesamt. Die 10 häufigsten Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Vollstationär behandelte Patientinnen und Patienten (einschließlich Sterbe- und Stundenfälle) im Krankenhaus nach der ICD-10 in 2016. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/HerzKreislaufErkrankungen.html>. 2016.
18. Statistisches Bundesamt. Die 10 häufigsten Todesursachen insgesamt. Sterbefälle insgesamt nach der ICD-10 im Jahr 2015. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Todesursachen/Tabellen/SterbefaelleInsgesamt.html>. 2015.
19. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie. *Deutscher Herzbericht 2015*. Düsseldorf: Deutsche Gesellschaft für Kardiologie; 2016.
20. Lottmann K, Klein S, Bleß H. *Weißbuch Herz – Versorgung Des Akuten Koronarsyndroms in Deutschland*. Berlin: IGES; 2013.
21. Smith P, ed. *Performance Measurement for Health System Improvement: Experiences, Challenges and Prospects*. Cambridge: Cambridge University Press; 2010.
22. European Society of Cardiology. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. 2017.
23. European Society of Cardiology. Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting Without Persistent ST-segment Evaluation. 2012.
24. Reid R, Haggerty J, McKendry R. *Defusing the Confusion: Concepts and Measures of Continuity of Healthcare*. Prepared for the Canadian Health Services Research Foundation, the Canadian Institute for Health Information, and the Advisory Committee on Health Services of the Federal/Provincial/Territorial Deputy Ministers of Health; 2002.
25. Gutacker N, Bloor K, Cookson R, Garcia-Armesto S, Bernal-Delgado E. Comparing hospital performance within and across countries: an illustrative study of coronary artery bypass graft surgery in England and Spain. 2018;25(July):28-34. doi:10.1093/eurpub/cku228.
26. Stargardt T, Schreyögg J, Kondofersky I. Measuring the relationship between costs and outcomes: the example of acute myocardial infarction in German hospitals. *Health Econ*. 2014;23:653-669. doi:10.1002/hec.
27. Tu J V., Austin PC, Walld R, Roos L, Agras J, McDonald KM. Development and validation of the Ontario acute myocardial infarction mortality prediction rules. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37(4):992-997. doi:10.1016/S0735-1097(01)01109-3.
28. Spiegelhalter DJ. Funnel plots for comparing institutional performance. *Stat Med*. 2005;1185-1202. doi:10.1002/sim.1970.
29. AOK-Bundesverband. *Zahlen Und Fakten 2010 / 2011*. Berlin: AOK-Bundesverband; 2011.
30. Freeman T. Using performance indicators to improve health care quality in the public sector: a review of the literature. *Heal Serv Manag Res*. 2002;15:126-137.
31. GBA. Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses nach § 92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 13 i. V. m. § 136 Abs. 1 Nr. 1 SGB V über die einrichtungs- und sektorenübergreifenden Maßnahmen der Qualitätssicherung (Richtlinie zur

einrichtungs- und sektorenübergreifenden Quali. *BAnz 07022018 B2*. 2018.