



# Bundesweite Inzidenztrends diagnostizierter Herzerkrankungen in den Jahren 2013 bis 2021

Jakob Holstiege • Lotte Dammertz • Claudia Kohring • Joachim Heuer • Manas K. Akmatov •  
Jörg Bätzing

DOI: 10.20364/VA-23.01

## Abstract

### Hintergrund

Für Deutschland besteht ein Mangel an aktuellen Informationen zur Entwicklung des Risikos kardialer Erkrankungen in der Bevölkerung. Ziel war die Deskription bundesweiter Trends der Inzidenz diagnostizierter Herzerkrankungen und des kardiovaskulären Risikofaktors Hypertonie in den Jahren 2013 bis 2021.

### Methodik

Die Datengrundlage bildeten bundesweite pseudonymisierte krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 SGB V. Die Erfassung des Neuauftretens von zehn kardialen Erkrankungen und des Risikofaktors Hypertonie erfolgte pro Jahr im Zeitraum 2013 bis 2021 in Kohorten von vertragsärztlichen Patienten, die in einem Mindestzeitraum von vier konsekutiven Jahren beobachtbar waren. Das Neuauftreten einer Erkrankungsgruppe wurde angenommen, wenn eine Diagnose erstmalig nach einem diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraum von drei Jahren in einem Quartal des Berichtsjahres vertragsärztlich codiert worden war. Die jährliche kumulative Inzidenz wurde pro Erkrankungsgruppe bezogen auf 1.000 Versicherte unter Risiko bzw. ohne einschlägige Diagnose im Vorbeobachtungszeitraum bestimmt.

### Ergebnisse

Die kumulative Inzidenz im Jahr 2021 variierte zwischen 0,13 (akutes rheumatisches Fieber) und 30,6 Neuerkrankungen (Hypertonie) pro 1.000 Personen. Über den Studienverlauf zeigte die alters- und geschlechtsstandardisierte Inzidenz pro Erkrankungsgruppe mehrheitlich einen schrittweisen Rückgang. Die stärkste relative Reduktion zwischen 2013 (0,20 Neuerkrankungen pro 1.000 Personen) und 2021 (0,13/1.000) wurde für akutes rheumatisches Fieber (-35 %) beobachtet, gefolgt von koronarer Herzkrankheit (KHK; Inzidenz 2013: 12,71/1.000, 2021: 9,52/1.000) und Herzinsuffizienz (2013: 10,49/1.000, 2021: 8,09/1.000) mit relativen Reduktionen um 25 % bzw. 23 %. Nur die Erkrankungsgruppe Perikarditis zeigte im Jahr 2021 (0,44/1.000) eine gegenüber 2013 (0,41/1.000) erhöhte Inzidenz.

Korrespondierender Autor: Jakob Holstiege  
Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland  
Salzufer 8 – 10587 Berlin  
Tel. (030) 4005 2467 – E-Mail: [jholstiege@zi.de](mailto:jholstiege@zi.de)



Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwenden wir in dieser Publikation zumeist die Sprachform des generischen Maskulins. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Verwendung der männlichen Form geschlechterunabhängig verstanden werden soll.

### Schlussfolgerung

Erstmalig wurden für Deutschland aktuelle Trends der Diagnose-Inzidenz für ein breites Spektrum an Herzerkrankungen über einen Gesamtzeitraum von neun Jahren bereitgestellt. Für die Mehrheit der Erkrankungsgruppen wurde ein Rückgang des Risikos für eine neu diagnostizierte Erkrankung beobachtet. Nach der seltenen Erkrankungsgruppe akutes rheumatisches Fieber wurden bezüglich KHK und Herzinsuffizienz die stärksten Abnahmen beobachtet – und damit für zwei Erkrankungsgruppen mit großer Bedeutung für die Bevölkerungsgesundheit.

### Schlagwörter

Abrechnungsdaten, Diagnose-Inzidenz, Herzerkrankungen, Herzinsuffizienz, Hypertonie, Inzidenz, KHK, koronare Herzkrankheit

### Zitierweise

Holstiege J, Dammertz L, Kohring C, Heuer J, Akmatov MK, Bätzing J. Bundesweite Inzidenztrends diagnostizierter Herzerkrankungen in den Jahren 2013 bis 2021. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 23/01. Berlin 2023. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-23.01>

## Abstract (English)

**Incidence trends of diagnosed cardiac diseases in Germany from 2013 to 2021****Background**

The temporal trends in risk of cardiac diseases in Germany are largely unknown. The aim of the present study was to describe trends in the incidence of diagnosed cardiac diseases in Germany between the years 2013 and 2021.

**Methods**

The data basis was formed by nationwide ambulatory claims data according to § 295 SGB V. The frequency of new onset of 10 cardiac disease groups and the cardiovascular risk factor hypertension was assessed per year in the period from 2013 to 2021 in cohorts of insured persons observable for a minimum period of four consecutive years. New disease onset was assumed when the respective disease group was coded for the first time after a diagnosis-free pre-observation period of three years. Annual cumulative incidence was calculated for each disease group per 1,000 persons at risk.

**Results**

Cumulative incidence in 2021 varied between 0.13 (acute rheumatic fever) and 30.6 (hypertension) per 1,000 persons. Over the course of the study age- and sex-standardised incidence of the majority of cardiac disease groups showed a gradual downward trend. The strongest relative reduction in annual incidence by 35% was observed for acute rheumatic fever (incidence in 2013: 0.20 new cases per 1,000 persons, 2021: 0.13/1,000), followed by coronary heart disease (–25%; 2013: 12.71/1,000, 2021: 9.52/1,000) and heart failure (–23%, 2013: 10.49/1,000, 2021: 8.09/1,000). Only pericarditis showed a higher incidence in 2021 (0.44/1,000) in contrast to 2013 (0.41/1,000).

**Conclusion**

This study is first to describe recent trends in the incidence of a broad spectrum of cardiac disease groups in Germany over a period of nine years. For a majority of cardiac disease groups a gradual reduction in disease risk was observed. Relatively strong decreases in disease incidence were observed for coronary heart disease and heart failure.

## Keywords

Cardiac disease, claims data, coronary heart disease, diagnosis incidence, Germany, hypertension, heart failure

## Citation

Holstiege J, Dammertz L, Kohring C, Heuer J, Akmatov MK, Bätzing J. Incidence trends of diagnosed cardiac diseases in Germany from 2013 to 2021. Central Research Institute for Ambulatory Health Care in the Federal Republic of Germany (Zi). Versorgungsatlas-Report Nr. 23/01. Berlin 2023. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-23.01>

## Kernaussagen

- Erstmals wurden deutschlandweite vertragsärztliche Abrechnungsdaten genutzt, um aktuelle Trends in der Inzidenz kardialer Erkrankungen und des kardiovaskulären Risikofaktors Hypertonie zu untersuchen.
- Mehrheitlich konnte für das Spektrum von elf Erkrankungsgruppen ein Muster einer schrittweisen Abnahme der jährlichen Inzidenz im neunjährigen Studienverlauf beobachtet werden.
- Nach dem sehr selten diagnostizierten rheumatischen Fieber, dessen Inzidenz zwischen 2013 und 2021 um 35 % zurückging, konnten die stärksten Inzidenzreduktionen für die koronare Herzkrankheit und die Herzinsuffizienz beobachtet werden, mit relativen Abnahmen um 25 % bzw. 23 %.

## Hintergrund

Herzerkrankungen sind in Deutschland, aber auch weltweit die häufigste Todesursache [1]. Die koronare Herzkrankheit (KHK) einschließlich Myokardinfarkt stellte mit insgesamt 121.462 Todesfällen im Jahr 2020 die bedeutendste Einzelerkrankung in der deutschen Todesursachenstatistik dar [2]. Weitere 82.096 Todesfälle entfielen im gleichen Jahr auf Herzinsuffizienz, Herzklappenkrankheiten und Herzrhythmusstörungen [3]. Allerdings konnte für Herzerkrankungen in Deutschland auch ein über die letzten zwei Jahrzehnte andauernder stetiger Rückgang der alters- und geschlechtsstandardisierten Mortalitätsraten beobachtet werden [2].

Bundesweite Kennzahlen zur Prävalenz von Herzerkrankungen liegen für Deutschland unter anderem aus Gesundheitssurveys des Robert Koch-Instituts und Veröffentlichungen des Versorgungsatlas vor. Auf Basis der deutschlandweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten konnte im Versorgungsatlas gezeigt werden, dass die alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz der Herzinsuffizienz zwischen den Jahren 2009 und 2017 um 6 % zugenommen hat, ein Anstieg, der primär auf eine Zunahme dieser Erkrankung bei Männern zurückzuführen war [4]. Eine sukzessive Prävalenzzunahme wurde auch für ein von Vertragsärzten diagnostiziertes Vorhofflimmern beobachtet. Innerhalb eines relativ kurzen Beobachtungszeitraums von vier Jahren stieg die alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz in Sachsen-Anhalt um 9 % (2015: 7,5 %; 2018: 8,2 %) und im übrigen Bundesgebiet um 13 % (2015: 6,0 %; 2018: 6,8 %) an [5]. Eine Zunahme der altersstandardisierten Prävalenz konnte bei beiden Geschlechtern beobachtet werden [5].

Die Befragungsstudie „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA) ergab für Frauen im Jahr 2012 eine KHK-Prävalenz von 6,8 % (95%-Konfidenzintervall [95%-KI]: 6,1–7,6 %) und für Männer von 9,8 % (95%-KI: 9,0–10,7 %) [6]. Im Gegensatz zur geschlechtsübergreifenden Zunahme des Vorhofflimmerns zeigte eine Untersuchung des Versorgungsatlas aus dem Jahr 2020, dass die altersstandardisierte KHK-Prävalenz zwischen den Jahren 2009 und 2018 bei Frauen von 4,53 % um 14 % auf 3,88 % zurückgegangen ist, während sie für Männer weitgehend stagnierte (2009: 8,02 %; 2018: 7,96 % [7]). Ergebnisse des Herzinfarktregisters Augsburg zum Auftreten des Herzinfarktes als häufiger akut-klinischer Ausprägungsform einer KHK zeigten einen weitgehend kontinuierlichen Rückgang der Inzidenz bereits seit den 1990er-Jahren [8]. Vor diesem Hintergrund ist auch ein Rückgang der Inzidenz der KHK insgesamt in Deutschland wahrscheinlich. Aktuelle Daten zur Entwicklung des Erkrankungsrisikos in Deutschland über die letzten zehn Jahre liegen aber weder für die KHK noch für andere kardiale Erkrankungen vor. Während Zeitreihen zur Entwicklung der Prävalenz mögliche Veränderungen des tatsächlichen kardiologischen Versorgungsbedarfs aufzeigen, ist die Erkrankungsinzidenz die zentrale Größe, um die zeitliche Variabilität des Risikos für Herzerkrankungen auf Bevölkerungsebene zu erfassen. Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Deskription bundesweiter Trends der Inzidenz diagnostizierter Herzerkrankungen und des kardiovaskulären Risikofaktors Hypertonie in den Jahren 2013 bis 2021.

## Methodik

### Daten und Studienpopulation

Basis dieser Studie waren bundesweite pseudonymisierte vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Sozialgesetzbuch (SGB) Fünftes Buch (V) der Jahre 2010 bis 2021. Dieser Datenkörper umfasst Informationen für alle Versicherten in der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV), die im Beobachtungszeitraum mindestens einmal die vertragsärztliche Versorgung in Anspruch genommen hatten, darunter i) soziodemografische Merkmale wie Alter, Geschlecht und Wohnregion, ii) vertragsärztliche Diagnosen gemäß der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision, German Modification (ICD-10-GM) und iii) ambulante vertragsärztliche Leistungen.

Die Inzidenzbestimmung für kardiale Erkrankungen erfolgte pro Jahr im Zeitraum 2013 bis 2021. Die Bezugspopulation bildeten Kohorten von vertragsärztlichen Patienten, die in einem Mindestzeitraum von vier Jahren, d. h. im Berichtsjahr und in mindestens drei Vorjahren, beobachtbar waren. Ein Vorbeobachtungszeitraum von mindestens drei Jahren wurde für ein Individuum mit Inanspruchnahme der vertragsärztlichen Versorgung im Berichtsjahr dann angenommen, wenn im Kalenderjahr drei Jahre zuvor und/oder früher die vertragsärztliche Versorgung mindestens einmalig in Anspruch genommen worden war. Kinder, die im jeweiligen Vorbeobachtungszeitraum oder im Berichtsjahr geboren wurden, wurden in die Studienkohorte je Berichtsjahr eingeschlossen, wenn sie die vertragsärztliche Versorgung im Geburtsjahr und im Berichtsjahr in Anspruch genommen hatten. Das schloss auch Kinder mit Geburt im Berichtsjahr ein.

### Erkrankungsspektrum und Faldefinition

Das Auftreten neu diagnostizierter kardialer Erkrankungen und der Hypertonie als bedeutendem kardiovaskulären Risikofaktor wurde anhand der folgenden Erkrankungsgruppen untersucht (ICD-10-Codes in Klammern):

- akutes rheumatisches Fieber (I00 bis I02)
- chronisch rheumatische Herzerkrankung (I05 bis I09)
- Hypertonie (I10 bis I15)
- koronare Herzkrankheit (I20 bis I25)

- pulmonale Herzerkrankung und Krankheiten des Lungenkreislaufs (I26 bis I28)
- Perikarditis (I30 bis I32)
- Endokarditis und Herzklappenerkrankungen (I33 bis I39)
- Myokarditis und Kardiomyopathie (I40 bis I43)
- Erregungsleitungsstörungen des Herzens (I44 bis I49)
- Herzinsuffizienz (I50)
- sonstige Herzerkrankungen (I51 und I52)

Mitglieder der Studienkohorte eines Berichtsjahres wurden in die Population unter Risiko einer Erkrankungsgruppe eingeschlossen, wenn sie im Vorbeobachtungszeitraum keine mit dem Zusatzkennzeichen „gesichert“ codierte Diagnose aufwiesen. Eine inzidente Erkrankung im jeweiligen Berichtsjahr wurde bei Ersterfassung eines Diagnose-Codes der jeweiligen Erkrankungsgruppe angenommen.

### Hauptanalyse

Für alle Erkrankungsgruppen wurde die jährliche alters- und geschlechtsstandardisierte kumulative Inzidenz auf Bundesebene pro 1.000 Personen unter Risiko bestimmt. Außerdem erfolgte eine Deskription regionaler Unterschiede der jeweiligen erkrankungsspezifischen Inzidenz für das Jahr 2021 auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte (n = 402 räumliche Einheiten gemäß administrativem Gebietsstand 2011). Da die absolute Patientenzahl mit neu diagnostiziertem *akuten rheumatischen Fieber* in mehr als 30 % der Kreise einen Wert von kleiner 30 aufwies, wurde die Inzidenz nur auf Ebene der Bereiche der Kassenärztlichen Vereinigungen (KV-Bereiche) dargestellt. Um eine Betrachtung des regionalen Erkrankungsrisikos je Erkrankungsgruppe unabhängig von den Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Kreisen zu ermöglichen, wurde eine Alters- und Geschlechtsstandardisierung der Inzidenzwerte vorgenommen. Diese erfolgte separat pro Erkrankungsgruppe unter Verwendung der Alters- und Geschlechtsstruktur der jeweiligen Population unter Risiko im Bund im Jahr 2021 als Standardpopulation. Auch die Standardisierung der jährlichen kumulativen Inzidenz auf Bundesebene erfolgte unter Verwendung der jeweiligen Population unter Risiko im Bund im Jahr 2021 als Standardpopulation.

Für die Deskription der relativen Streuung der Inzidenzwerte auf Kreisebene wurde der Variationskoeffizient (VK) als Quotient der Standardabweichung und des Mittelwertes der Inzidenz sowie der Extremalquotient (EQ) als Quotient von Maximum und Minimum der Inzidenz bestimmt. Die räumliche Autokorrelation in der Inzidenz auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Städte wurde mittels Global Moran's I analysiert [9]. Dieser Indikator misst, ob die Inzidenzwerte räumlich korrelieren oder zufällig verteilt sind. Analog zu Korrelationskoeffizienten wie Pearson oder Spearman variieren die Werte für Global Moran's I zwischen  $-1$  und  $+1$  [9]. Für Erkrankungsgruppen mit statistisch signifikantem Global Moran's I wurden räumliche Cluster (d. h. Kreise mit ähnlichen Inzidenzwerten) oder Ausreißer (d. h. Kreise mit unterschiedlichen Inzidenzwerten) mittels Local Moran's I identifiziert [9].

#### Erhöhte Nettozuwanderung der Bevölkerung und kardiales Erkrankungsrisiko in der GKV

Infolge einer verstärkten Zuwanderung nach Deutschland seit Mitte des letzten Jahrzehntes ist die Population aller gesetzlich Versicherten mit Wohnsitz im Inland von 69.954.566 im Jahr 2014 auf 72.779.441 im Jahr 2021 absolut um 2.824.875 Versicherte und relativ um 4 % angestiegen. Es ist denkbar, dass die erhöhte Nettozuwanderung auch unabhängig von möglichen aus ihr folgenden Veränderungen der Alters- und Geschlechtsstruktur in der GKV zu einer Veränderung des Risikoprofils für kardiale Erkrankungen in der Population gesetzlich Versicherter beigetragen hat. Um einen möglichen Einfluss von Migration seit dem Jahr 2015 auf die Trends der alters- und geschlechtsstandardisierten Inzidenz kardialer Erkrankungen zu untersuchen, wurde die jährliche kumulative Inzidenz für den kardiovaskulären Risikofaktor Hypertonie und die kardialen Erkrankungsgruppen KHK, Herzinsuffizienz und Perikarditis in der Altersgruppe ab 30 Jahren unter Anwendung von zwei unterschiedlichen Einschlusskriterien vergleichend untersucht. Zum einen wurden die jährlichen erkrankungsspezifischen Populationen unter Risiko aus der Population aller vertragsärztlichen Patienten identisch zur Hauptanalyse aber unter Eingrenzung auf die Altersgruppe ab 30 Jahren im jeweiligen Berichtsjahr rekrutiert

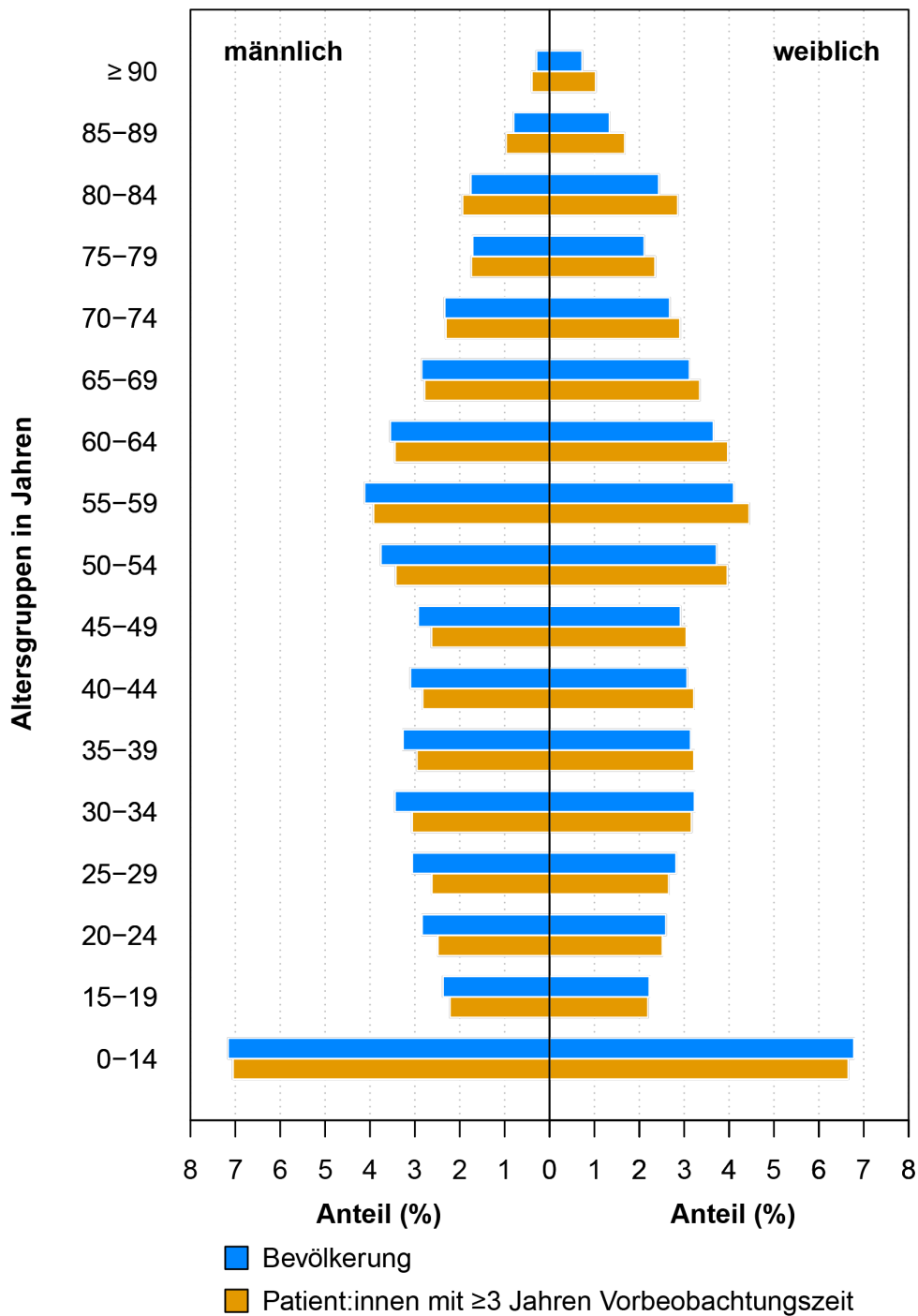
(Definition 1). Zum anderen erfolgte eine darauf aufbauende weitere Eingrenzung auf solche Patienten, die bereits im Zeitraum 2010 bis 2014 zumindest einmalig die vertragsärztliche Versorgung in Anspruch genommen hatten (Definition 2). Die erkrankungsgruppenspezifische Alters- und Geschlechtsstandardisierung für diese beiden unterschiedlich definierten Populationen unter Risiko erfolgte unter Verwendung der Alters- und Geschlechtsstruktur der jeweiligen Population unter Risiko gemäß Definition 1 im Bund im Jahr 2021 als Standardpopulation.

## Ergebnisse

### Populationen unter Risiko und Neuerkrankte

Im Jahr 2013 bezifferte sich die Anzahl an vertragsärztlichen Patienten mit einer Vorbeobachtungszeit von mindestens drei Jahren auf 62.133.808. Diese stieg von Jahr zu Jahr im Mittel um 0,9 % an und umfasste im Jahr 2021 66.707.973 Personen. Dieser sukzessive Anstieg der Populationsgröße ist eine direkte Folge der mit zunehmendem Berichtsjahr ansteigenden Länge des Zeitraums, innerhalb dessen der Vorbeobachtungszeitraum erfasst wird. Versicherte mit zumindest einem Vertragsarztkontakt im Jahr 2013 wurden nur eingeschlossen, wenn sie auch im Jahr 2010 die vertragsärztliche Versorgung in Anspruch genommen hatten. Demgegenüber galt das Kriterium eines zumindest drei Jahre umfassenden Vorbeobachtungszeitraums für Versicherte mit Vertragsarztkontakt im Jahr 2021 erfüllt, wenn zumindest ein Vertragsarztkontakt im Jahr 2018 oder früher verzeichnet war. **Abbildung 1** zeigt die prozentuale Verteilung der Altersgruppen pro Geschlecht für die vorbeobachtbare Patientenpopulation im Vergleich zur Bundesbevölkerung, beide im Jahr 2021. Auffällig sind die geschlechtsspezifischen Abweichungen der Populationsanteile: Während Frauen in der Patientenpopulation im gesamten Altersbereich ab 35 Jahren höhere Anteile aufwiesen, zeigten sich für Männer bis zum Alter von 74 Jahren geringere prozentuale Anteile als in der Bevölkerung (**Abbildung 1**).





**Abbildung 1:** Gegenüberstellung der prozentualen Anteile von Alters- und Geschlechtsgruppen im Jahr 2021 in der bundesdeutschen Bevölkerung und bei vertragsärztlichen Patienten mit mindestens drei Jahren Vorbeobachtungszeit.

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V und Bevölkerungsstatistik des Statistischen Bundesamtes [Destatis].

Aufgrund starker Unterschiede hinsichtlich der Anteile vorerkrankter Patienten variierte die absolute Größe der Population unter Risiko proportional zwischen den Erkrankungsgruppen. Im Jahr 2021 war das akute rheumatische Fieber (8.959 diagnostizierte Neuerkrankungen) die seltenste Erkrankung und wies aufgrund der niedrigsten Anzahl an Vorerkrankten bzw. an Patienten mit gesicherter Diagnose in drei Vorjahren auch die größte Population unter Risiko im Jahr 2021 auf ( $n = 66.660.911$ , **Tabelle 1**). Demgegenüber wurde in diesem Jahr für die *Hypertonie* mit insgesamt 1.369.640 Fällen die höchste Anzahl an Neuerkrankungen erfasst. Von der Gesamtpopulation an vorbeobachtbaren Patienten hatten 21.970.872 zumindest einmalig in den drei Vorjahren die gesicherte Diagnose *Hypertonie* erhalten und wurden aus der Population unter Risiko ausgeschlossen, die im Jahr 2021 44.737.101 Versicherte umfasste. Die rohe kumulative Diagnose-Inzidenz im Jahr 2021 variierte zwischen 0,13

(*akutes rheumatisches Fieber*) und 30,6 (*Hypertonie*) pro 1.000 Personen. Patienten mit neu diagnostizierter *Hypertonie* und neu diagnostizierten *sonstigen Herzerkrankungen* wiesen im Jahr 2021 ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis auf, während für die KHK (47 %) sowie *Myokarditis und Kardiomyopathie* (40 %) ein geringerer Anteil an neu erkrankten Frauen beobachtet wurde (**Tabelle 1**). Alle anderen Erkrankungen zeigten hingegen einen höheren Anteil an neu erkrankten Frauen als an neu erkrankten Männern. Der höchste Frauenanteil wurde mit 67 % für *akutes rheumatisches Fieber* erreicht, gefolgt von *chronisch rheumatischen Herzerkrankungen* (60 %; **Tabelle 1**). Mit 76 Jahren wiesen Patienten mit neu diagnostizierter *Herzinsuffizienz* das höchste mediane Lebensalter auf, während der niedrigste Wert bei *Hypertonie* verzeichnet wurde (56 Jahre; **Tabelle 1**).

**Tabelle 1:** Bundesweite Studienpopulation unter Risiko, Anzahl an diagnostizierten Neuerkrankungen und kumulative Inzidenz kardialer Erkrankungen und des kardiovaskulären Risikofaktors Hypertonie pro 1.000 Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) im Jahr 2021.

Erkrankungsgruppe	Population unter Risiko	Neuerkrankungen	Neuerkrankungen pro 1.000 Personen	Alter, Neuerkrankte		Geschlecht, Neuerkrankte
				Median (IQR)	Mittelwert (SD)	%-weiblich
Akutes rheumatisches Fieber	66.660.911	8.959	0,13	59 (26)	57 (20)	67
Chronisch rheumatische Herzerkrankung	65.440.235	202.596	3,10	73 (22)	69 (18)	60
Hypertonie	44.737.101	1.369.640	30,62	56 (21)	55 (16)	50
Koronare Herzkrankheit	61.149.238	582.258	9,52	66 (20)	66 (15)	47
Pulmonale Herzerkrankung und Krankheiten des Lungenkreislaufs	65.962.945	146.491	2,22	73 (21)	70 (16)	56
Perikarditis	66.592.619	28.997	0,44	62 (28)	59 (20)	56
Endokarditis und Herzklappenerkrankungen	62.924.062	526.778	8,37	69 (23)	66 (18)	57
Myokarditis und Kardiomyopathie	66.108.271	84.980	1,29	66 (23)	64 (18)	40
Erregungsleitungsstörungen des Herzens	59.437.623	1.018.328	17,13	64 (28)	61 (20)	55
Herzinsuffizienz	63.468.570	513.484	8,09	76 (20)	73 (14)	53
Sonstige Herzerkrankungen	65.076.260	324.096	4,98	67 (26)	64 (19)	50

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V.

SD = Standardabweichung

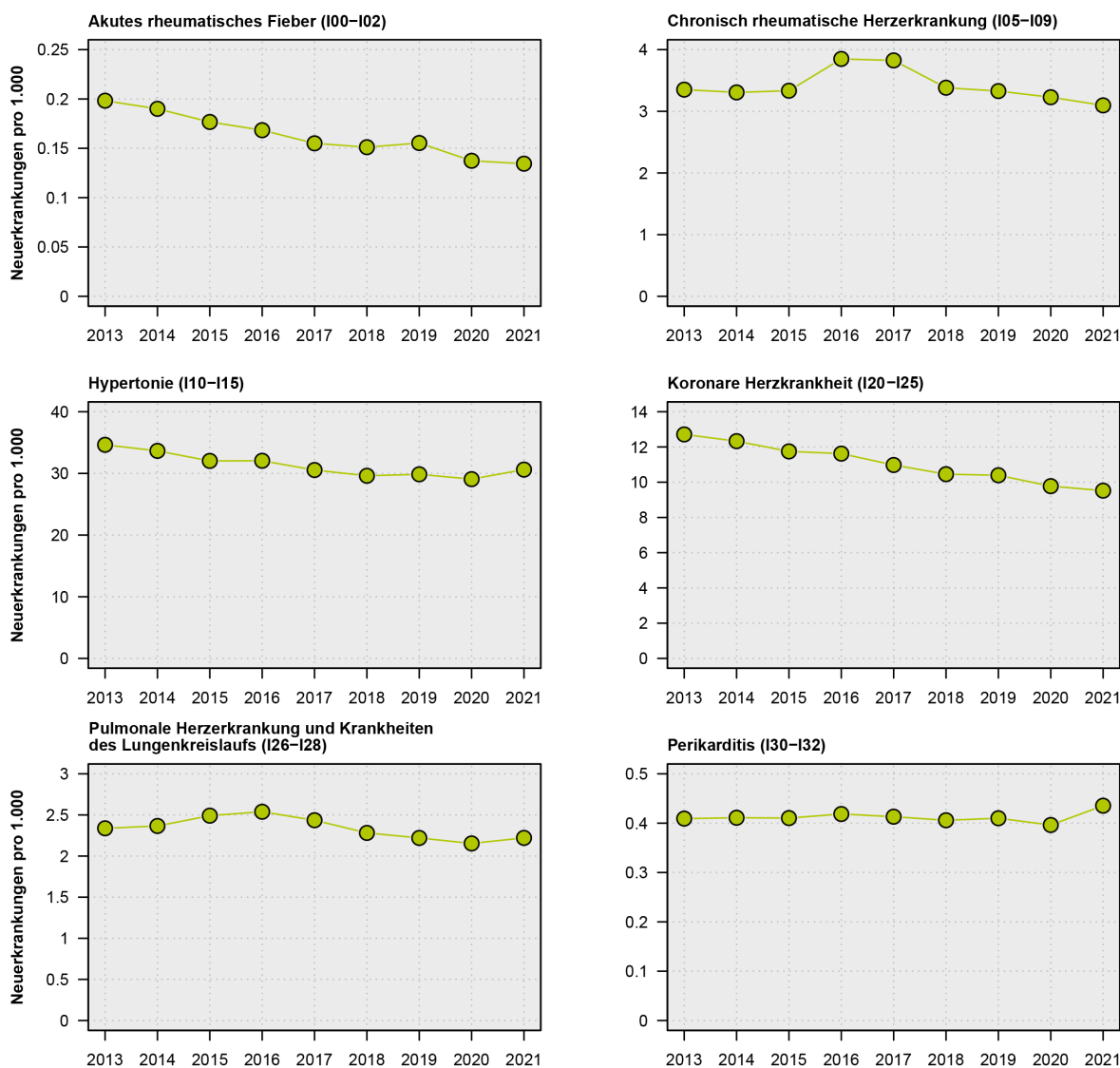
IQR = Interquartilsspanne



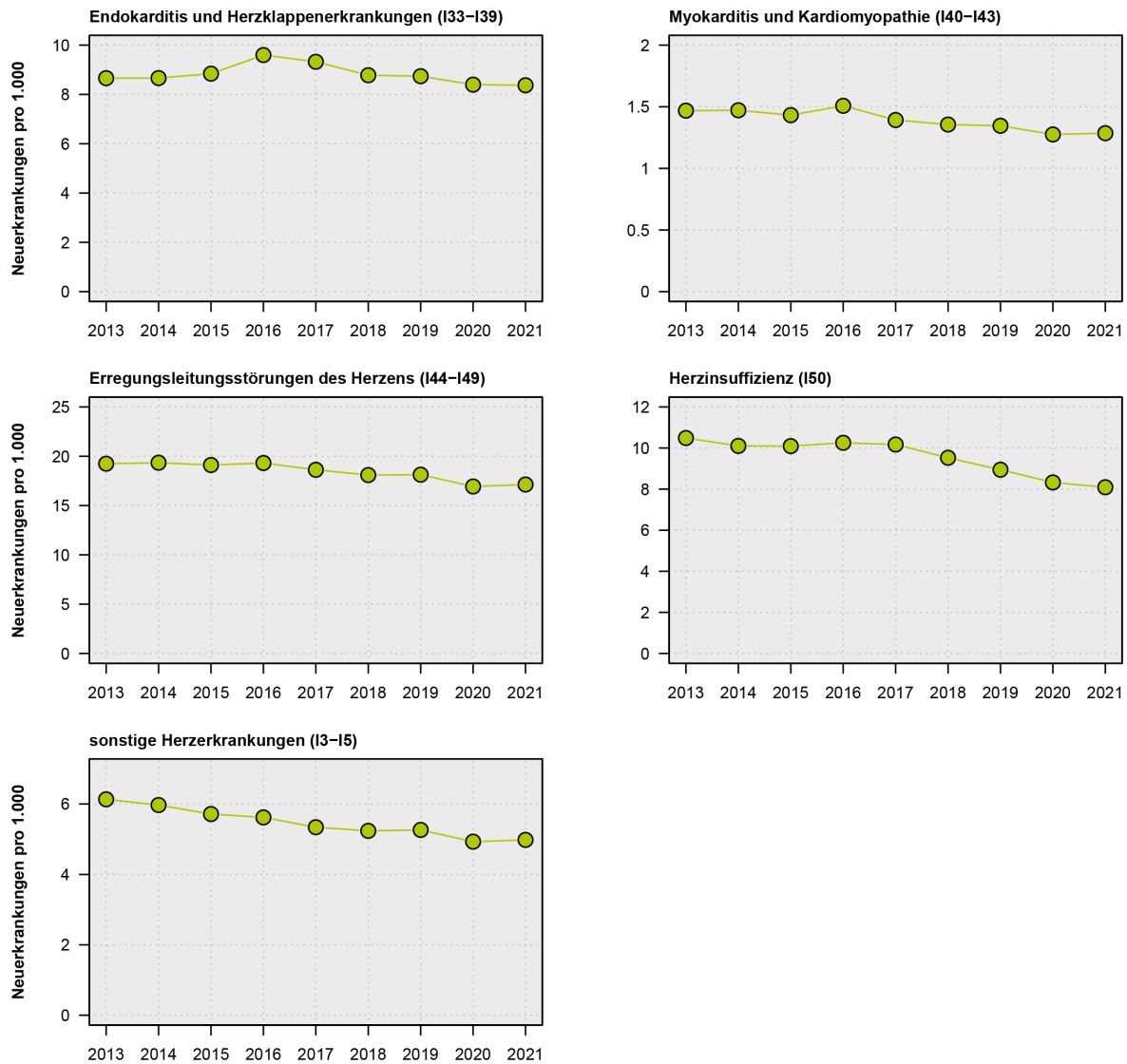
### Inzidenztrends im Bund

Mit Ausnahme der Perikarditis zeigte sich über den Studienverlauf von neun Jahren für alle Erkrankungsgruppen ein Rückgang der jährlichen alters- und geschlechtsstandardisierten kumulativen Inzidenz (**Abbildung 2**). Dabei beziferten sich die relativen Abnahmen zwischen den Jahren 2013 und 2021 auf  $-35\%$  (*akutes rheumatisches Fieber*) bis  $-3,3\%$  (*Endokarditis und Herzklappenerkrankungen*; **Abbildung 2**). Nach akutem rheumatischem Fieber wurden die stärksten Inzidenzreduktionen für KHK ( $-25,1\%$ ; Inzidenz 2013: 12,7 pro 1.000 Personen, 2021: 9,5/1.000) und *Herzinsuffizienz* ( $-22,9\%$ ; Inzidenz 2013: 10,5/1.000, 2021: 8,1/1.000) beobachtet. Mehrheitlich zeigte sich im Studienverlauf

ein schrittweiser jährlicher Rückgang der standardisierten Inzidenz. Die Inzidenz *chronisch rheumatischer Herzerkrankungen* differierten am stärksten von diesem allgemeinen Muster mit Erkrankungs-Peaks in den Jahren 2016 und 2017. Auch für *pulmonale Herzerkrankung und Krankheiten des Lungenkreislaufs*, *Endokarditis und Herzklappenerkrankungen* sowie *Myokarditis und Kardiomyopathie* wurden die jeweiligen Höchstwerte im Jahr 2016 erreicht, gefolgt von einem Rückgang in den Folgejahren (**Abbildung 2**). Ausschließlich für Perikarditis wurde mit 0,44 Neuerkrankungen pro 1.000 Personen im Jahr 2021 ein gegenüber 2013 (0,41) erhöhter Wert beobachtet (**Abbildung 2**).



[Abbildung wird auf der Folgeseite fortgesetzt; Abbildungsbeschreibung befindet sich auch auf der Folgeseite.]



**Abbildung 2:** Jährliche bundesweite alters- und geschlechtsstandardisierte kumulative Inzidenz kardialer Erkrankungen und des kardiovaskulären Risikofaktors Hypertonie pro 1.000 Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV)

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V.

Die Alters- und Geschlechtsstandardisierung erfolgte erkrankungsgruppenspezifisch unter Verwendung der Alters- und Geschlechtsstruktur der jeweiligen Population unter Risiko im Jahr 2021 im Bund.

Eine Gegenüberstellung der Trends der alters- und geschlechtsstandardisierten Inzidenz in der Altersgruppe ab 30 Jahren mit und ohne Eingrenzung auf Patienten, die bereits vor 2014 die vertragsärztliche Versorgung in Anspruch genommen hatten, findet sich in **Tabelle A-2** im Anhang dieses Berichtes. Entsprechend der Einschlusskriterien sank die Größe der erkrankungsgruppenspezifischen Populationen unter Risiko, die sich ausschließlich aus Patienten mit vertragsärztlicher Versorgung vor 2014 rekrutierten, ab dem Jahr

2017 gegenüber den Populationen ohne diese Einschränkung ab (**Tabelle A-2**). Die rohe kumulative Inzidenz unter Eingrenzung auf Patienten mit Versorgung vor 2014 zeigte im Vergleich zu Patienten ohne diese Eingrenzung geringere relative Abnahmen bei *Hypertonie* (–5,8 % vs. –10,2 %), *KHK* (–22,9 % vs. –18,9 %) und *Herzinsuffizienz* (–19,3 % vs. –13,3 %). Demgegenüber wurden für die alters- und geschlechtsstandardisierte Inzidenz nur geringe Unterschiede beobachtet (*Hypertonie*: –11,4 % vs. –11,5 %; *KHK*: –25,3 %

vs. -25,6 %; *Herzinsuffizienz*: -23,1 % vs. -22,9 %, **Tabelle A-2**). Die alters- und geschlechtsstandardisierte Inzidenz der *Perikarditis* zeigte zwischen 2013 und 2021 einen Anstieg von 8 % bzw. 10 % in der Population ohne bzw. mit Eingrenzung auf Patienten mit Versorgung vor 2014. Wie auch in der Hauptanalyse war dieser Anstieg ausschließlich auf eine Zunahme der Inzidenz zwischen 2020 und 2021 zurückzuführen.

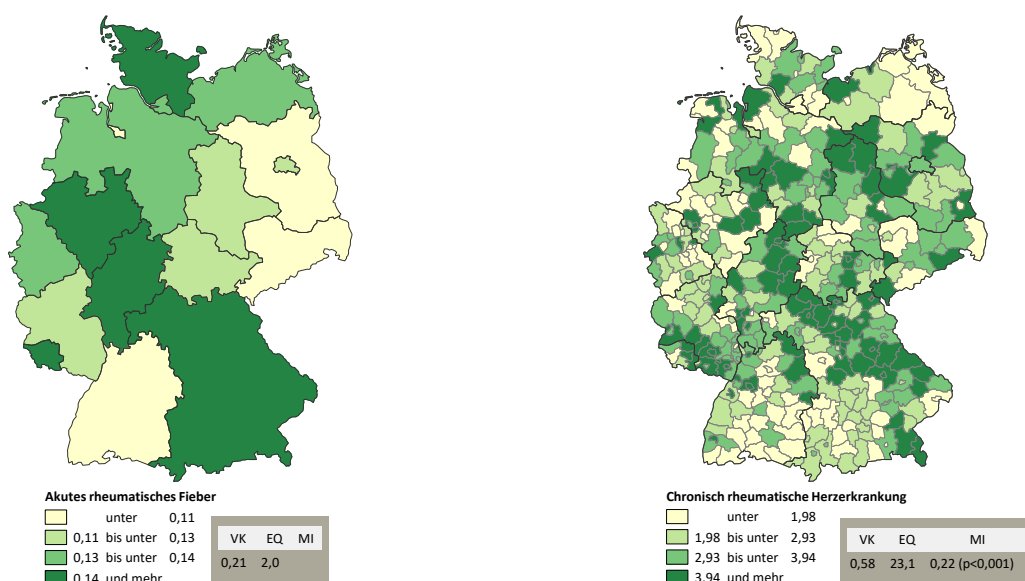
### Regionale Unterschiede

Mit einem VK von 0,58 wurde das stärkste Ausmaß an regionaler Variation für die chronisch rheumatische Herzerkrankung beobachtet, die auch den höchsten EQ aufwies (**Abbildung 3**). Dieser bezifferte sich als Quotient aus dem höchsten (Landau in der Pfalz, Rheinland-Pfalz: 17,3/1.000 Personen) und dem niedrigsten kreispezifischen Inzidenzwert (Göppingen, Baden-Württemberg: 0,7/1.000 Personen) auf 25,0. Die Erkrankungsgruppe mit dem nächstniedrigeren VK (0,44) und EQ (9,8) war *Myokarditis und Kardiomyopathie*. Demgegenüber zeigte die Hypertonie die niedrigsten Werte für die zwei Variationsmaße (VK = 0,14; EQ = 2,1; **Abbildung 3**).

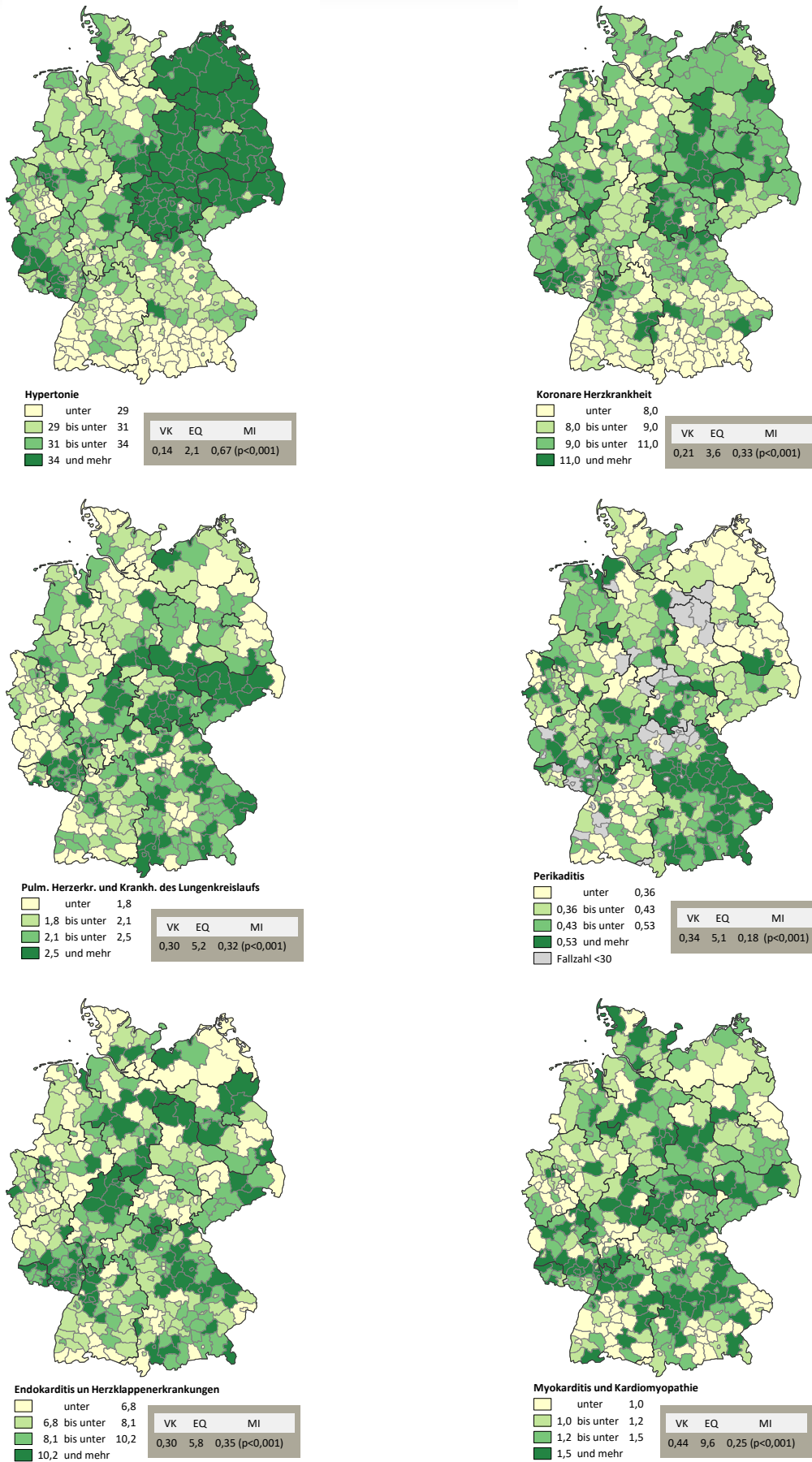
Während VK und EQ die Spanne und relative Streuung der Inzidenz abbilden, testet das Global Moran's I, ob die kreispezifische Inzidenz überzufällig in räumlichen Clustern relativ hoher bzw. niedriger Werte vorlag. Alle Erkrankungsgruppen wiesen eine unterschiedlich stark ausgeprägte Tendenz zur regionalen Clusterung relativ niedriger und/oder relativ hoher Inzidenzwerte auf

(**Abbildung 3**). Dabei zeigte die *Hypertonie* mit einem Global Moran's I von 0,67 ( $p < 0,001$ ) das mit Abstand stärkste Ausmaß an regionaler Clusterung, gefolgt von *Erregungsleitungsstörung des Herzens* (0,42;  $p > 0,001$ ) und *Herzinsuffizienz* (0,40;  $p > 0,001$ ; **Abbildung 3**). In **Abbildung A-1** im Anhang werden pro Erkrankungsgruppe räumliche Cluster der standardisierten Inzidenz visualisiert. Neben der kreispezifischen alters- und geschlechtsstandardisierten Inzidenz wird im interaktiven Teil dieses Berichtes unter [www.versorgungsatlas.de](http://www.versorgungsatlas.de) auch die rohe Inzidenz im Jahr 2021 in den deutschen Kreisen dargestellt. Ausschließlich für akutes *rheumatisches Fieber* ist die Darstellung aufgrund sehr niedriger Fallzahlen auf die Ebene der KV-Bereiche beschränkt.

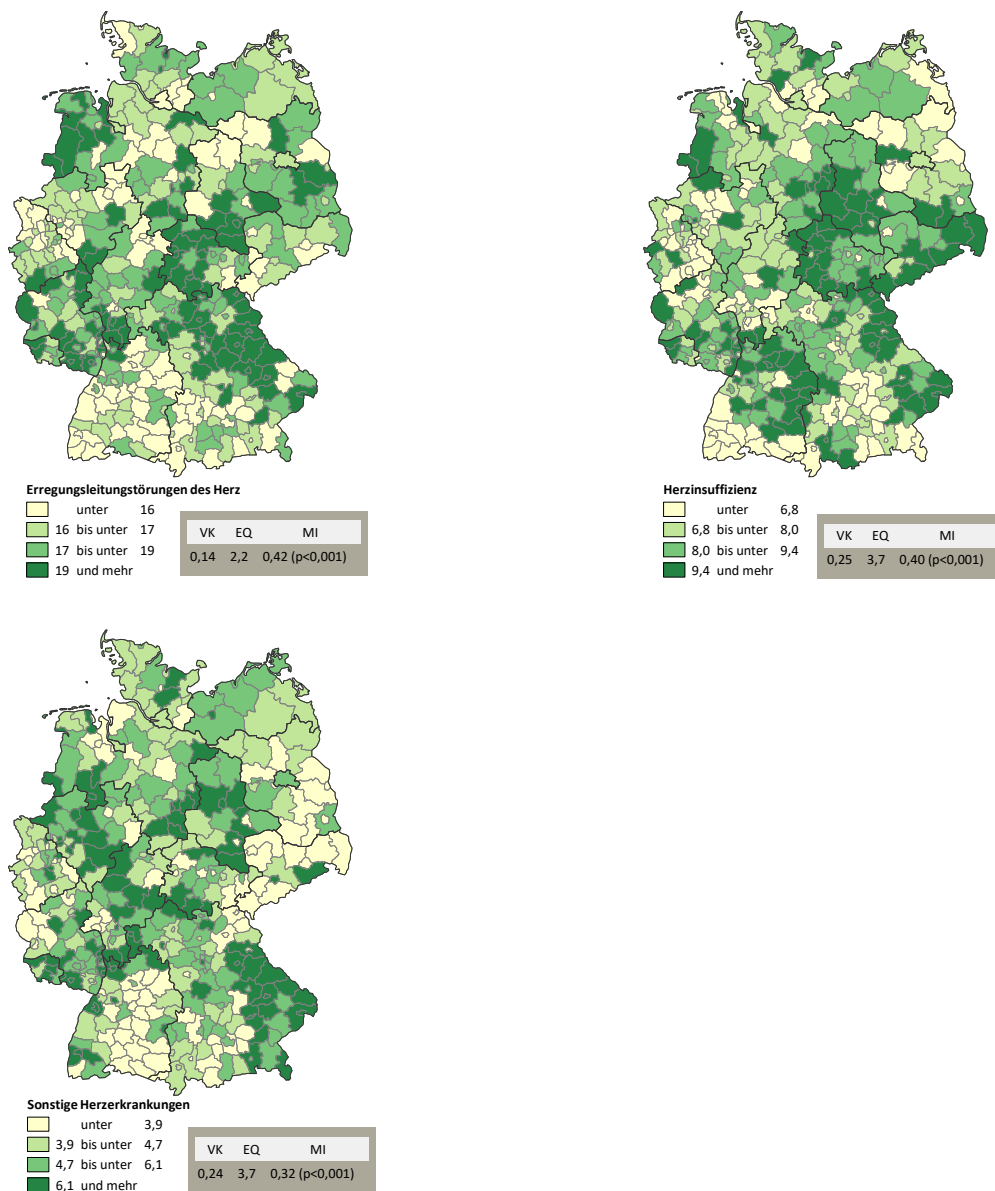
Eine Gegenüberstellung der alters- und geschlechtsstandardisierten kumulativen Inzidenz je Erkrankungsgruppe zwischen Ost- und Westdeutschland sowie Berlin in den Jahren 2013 und 2021 findet sich in **Tabelle A-1** im Anhang dieses Berichtes. Im Jahr 2021 variierte das relative Risiko (RR) hinsichtlich Ost- gegenüber Westdeutschland zwischen 0,78 (*akutes rheumatisches Fieber*) und 1,21 (*Hypertonie*; **Tabelle A-1**). Mit einem Anstieg von 1,05 auf 1,12 konnte für die *Herzinsuffizienz* die stärkste absolute Zunahme des RR zwischen 2013 und 2021 beobachtet werden. Die stärkste Abnahme des RR zwischen den Landesteilen zeigte sich für die *chronisch rheumatische Herzerkrankung* gefolgt von *KHK* (**Tabelle A-1**).



[Abbildung wird auf der Folgeseite fortgesetzt; Abbildungsbeschreibung befindet sich auf Seite 13.]



[Abbildung wird auf der Folgeseite fortgesetzt; Abbildungsbeschreibung befindet sich auf Seite 13.]



**Abbildung 3:** Alters- und geschlechtsstandardisierte kumulative Inzidenz kardialer Erkrankungen und des kardiovaskulären Risikofaktors Hypertonie in den Landkreisen und kreisfreien Städten im Jahr 2021 pro 1.000 Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV)

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V.

Da die absolute Patientenzahl mit neu diagnostiziertem, akuten rheumatischem Fieber in mehr als 50 % der Kreise einen Wert von kleiner 30 aufwies, wurde die Inzidenz nur auf Ebene der KV-Bereiche dargestellt.

EQ = Extremalquotient (Quotient von Maximum und Minimum der standardisierten Inzidenz)

VK = Variationskoeffizient (Quotient von Standardabweichung und Mittelwert der standardisierten Inzidenz)

MI = Global Moran's I (Maß für räumliche Autokorrelation)

## Diskussion

Die vorliegende Untersuchung beschreibt erstmalig bundesweite Trends der Inzidenz eines breiten Spektrums an kardialen Erkrankungen und des kardiovaskulären Risikofaktors

*Hypertonie* über einen Zeitraum von insgesamt neun Jahren. Für die Mehrheit der eingeschlossenen Erkrankungen zeigte sich im Studienverlauf ein sukzessiver jährlicher Rückgang der alters- und geschlechtsstandardisierten Inzidenz. Dabei wurden die stärksten Abnahmen zwischen den Jahren 2013 und 2021 für die



Erkrankungsgruppen *akutes rheumatisches Fieber*, *KHK* und *Herzinsuffizienz* beobachtet, wobei sich die relativen Reduktionen über den Beobachtungszeitraum auf -35 %, -25 % bzw. -23 % kumulierten.

Moynihan et al. konnten in einer systematischen Übersichtsarbeit zeigen, dass die Inanspruchnahme medizinischer Versorgungsleistungen in vielen Ländern im Jahr 2020 infolge von Lockdowns und/oder anderen Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie zurückgegangen war [10]. Studienübergreifend wurde ein Rückgang der Inanspruchnahme medizinischer Versorgungsleistungen um 30 % beobachtet. Allerdings variierte dieser Wert stark zwischen den eingeschlossenen Studien, und Reduktionen der Inanspruchnahme traten insbesondere im Kontext von weniger schwerwiegenden Erkrankungen oder Symptomkonstellationen auf [10]. Auch in Deutschland konnten Reduktionen der Anzahl ambulanter Behandlungsfälle insbesondere im Frühjahr 2020 beobachtet werden [11]. Die neunjährige Zeitreihe der vorliegenden Untersuchung umfasst die ersten zwei Jahre der COVID-19-Pandemie und erlaubt indirekt Rückschlüsse darauf, ob temporäre Einschränkungen des Zugangs zur vertragsärztlichen Versorgung zu einer Untererfassung neu auftretender kardialer Erkrankungen geführt haben könnten. Im Kontext der Erkrankungsgruppen-spezifischen temporalen Trends zeigten sich mehrheitlich keine überproportionalen Veränderungen der jährlichen kumulativen Inzidenz hinsichtlich des Zeitraums vor der Pandemie verglichen mit den beiden Pandemie Jahren. Damit ergeben sich aus dieser Perspektive weder Hinweise auf eine mögliche Unterversorgung kardialer Erkrankungen (die in aller Regel schwerwiegende Behandlungsanlässe darstellen) noch auf ihre Untererfassung in den vertragsärztlichen Abrechnungsdaten. Im Fall von *Hypertonie* könnte die im Vergleich zum Jahr 2019 leicht niedrigere Inzidenz im Jahr 2020 gemeinsam mit der im Jahr 2021 gegenüber 2019 erhöhten Inzidenz auf eine Untererfassung von Neuerkrankungen im ersten und einen Nachholeffekt im zweiten Pandemiejahr hinweisen. Dieses Szenario erscheint plausibel, da Bluthochdruck häufig bei Routinekontrollen entdeckt wird und im Jahr 2020 die Zahl an vertragsärztlichen Behandlungsfällen infolge pandemiebezogener Maßnahmen insbesondere im April (-24 %) und Mai (-16 %) zurückgegangen war [11].

Bezüglich der Erkrankungsgruppe *Perikarditis* zeigte sich zwischen den Jahren 2013 und 2020 ein weitgehend stagnierender Verlauf der

Inzidenz und im Jahr 2021 mit 0,44 Neuerkrankungen pro 1.000 Versicherte ein gegenüber dem Mittel der Vorjahre 2013 bis 2020 um 6 % erhöhter Wert. Mögliche Ursachen für diese Entwicklung konnten aus der vorliegenden Untersuchung nicht abgeleitet werden. Sowohl die akute Perikarditis als auch die akute Myokarditis sind seltene Komplikationen einer COVID-19-Erkrankung und treten mit noch geringerer Wahrscheinlichkeit und reduzierter Verlaufsschwere infolge einer COVID-19-Impfung auf [12-15]. Beide Aspekte können zur erhöhten Perikarditis-Inzidenz im Jahr 2021 beigetragen haben, für das eine deutlich höhere Zahl an COVID-19-Infektionen als noch im Vorjahr verzeichnet wurde. Allerdings wurde hier nur eine auffällige Entwicklung der Inzidenz für Perikarditis, nicht aber für Myokarditis beobachtet. Fälle von *Myokarditis* wurden als eine von mehreren Krankheiten in der Erkrankungsgruppe *Myokarditis und Kardiomyopathie* untersucht, was als Aggregatebene für die Detektion von Signalen für die Veränderungen der Myokarditis-Inzidenz zu grob gewesen sein kann.

Nach der sehr seltenen Erkrankung *akutes rheumatisches Fieber* zeigten *KHK* und *Herzinsuffizienz* die stärksten Abnahmen der Inzidenz im Zeitverlauf. Diesen Erkrankungsgruppen kommt als häufigste Todesursachen neben Tumorerkrankungen [2] eine herausragende Bedeutung für die Bevölkerungsgesundheit zu. Die beobachtete rückläufige alters- und geschlechtsstandardisierte Inzidenz für *KHK* und *Herzinsuffizienz* korrespondiert mit einer Abnahme alters- und geschlechtsstandardisierter Mortalitätsraten in der Bevölkerung in den Jahren 2011 bis 2020, die für *KHK* und *Herzinsuffizienz* relative Abnahmen um 20 % bzw. 40 % zeigten [2]. Im gleichen Zeitraum wies das Vorhofflimmern als wichtige Erkrankung in der Gruppe der *Erregungsleitungsstörungen des Herzens* nur marginale Reduktionen der standardisierten Mortalitätsraten auf. Auch die Inzidenz vertragsärztlich diagnostizierter *Erregungsleitungsstörungen des Herzens* war im zeitlichen Verlauf rückläufig, wies aber mit einer relativen Reduktion der standardisierten Inzidenz um 11 % eine geringere Abnahme als *KHK* und *Herzinsuffizienz* auf. Im Gegensatz zur Entwicklung bei Vorhofflimmern (Gruppe Erregungsleitungsstörungen des Herzens) geht die altersstandardisierte Mortalitätsrate der *KHK* in Deutschland bereits seit zwei Jahrzehnten zurück [2]. Diese positive Entwicklung ist kongruent mit einem kontinuierlichen Rückgang der Inzidenz des *Myokardinfarktes* seit den 1990er-Jahren gemäß Herzinferktregister der Stadt Augsburg [8] und spiegelt einen allgemeinen Trend wider,



der in ähnlicher Form in vielen westlichen Industrienationen beobachtet werden konnte [16-18]. In Übereinstimmung mit der beschriebenen abnehmenden Bedeutung der KHK als Todesursache in Deutschland und der hier aufgezeigten Inzidenzentwicklung konnten bereits in einer vorherigen Untersuchung des Versorgungsatlas Abnahmen der KHK-Prävalenz bei Versicherten der GKV beobachtet werden. Demnach ging die alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz einer vertragsärztlich diagnostizierten KHK bei Frauen ab dem Jahr 2009 und bei Männern ab dem Jahr 2014 zurück [7]. Seit dem Jahr 2014 waren auch die rohen Prävalenzwerte rückläufig und damit der tatsächliche Anteil an vertragsärztlich versorgten Patienten mit einer diagnostizierten KHK. Für *Herzinsuffizienz* wurde hingegen zwischen den Jahren 2013 und 2017 bei Männern ein Anstieg der standardisierten Prävalenz beobachtet, während Frauen im gleichen Zeitraum einen stagnierenden Verlauf der Prävalenzwerte aufwiesen. Angesichts des hier gezeigten deutlich rückläufigen Inzidenztrends ist zukünftig auch für *Herzinsuffizienz* eine Abnahme der standardisierten Prävalenz wahrscheinlich, ebenso wie eine weiter fortschreitende Abnahme ihrer Bedeutung als Todesursache in der Bevölkerung. Es erscheint plausibel, dass die Inzidenzreduktionen hinsichtlich KHK und *Herzinsuffizienz* keine voneinander unabhängigen Entwicklungen darstellen. Vielmehr ist die KHK bedeutender Risikofaktor für die spätere Ausprägung der *Herzinsuffizienz* [19]. Dieser kausale Pfad betrifft beide Geschlechter, ihm kommt aber bei Männern eine größere Bedeutung zu als bei Frauen [19]. Es kann angenommen werden, dass die Abnahme von *Herzinsuffizienz*-Neuerkrankungen in einem großen Umfang auf eine Abnahme der KHK-Inzidenz zurückzuführen ist. In Übereinstimmung mit dem hier für Deutschland beobachteten Inzidenztrend der *Herzinsuffizienz* wurde auch durch Groenewegen et al. in einer systematischen Übersichtsarbeit zur Epidemiologie der *Herzinsuffizienz* gezeigt, dass die Inzidenz in den eingeschlossenen europäischen Studien mehrheitlich einen rückläufigen Trend aufwies [20]. Beispielsweise ging die altersstandardisierte Inzidenz in Großbritannien bereits zwischen den Jahren 2002 und 2014 um 7 % zurück [20].

Neben dem allgemeinen Inzidenz-Trend kardialer Erkrankungen wurde im vorliegenden Bericht auch untersucht, ob eine seit dem Jahr 2015 erhöhte Zuwanderung nach Deutschland mit einer Änderung des nach Alter und Geschlecht kontrollierten Risikoprofils für das Auftreten kardialer Erkrankungen in der GKV einherging. In

einer Vielzahl internationaler Studien konnte ein sogenannter „healthy migrant effect“ gefunden werden, der durch einen besseren Gesundheitszustand von Migranten im Vergleich zur alters- und geschlechtsgleichen Population sowohl des Herkunftslandes als auch des Zuwanderungslandes charakterisiert ist, insbesondere in den ersten Jahren nach Zuwanderung [21, 22]. Anhand des hier vorgenommenen deskriptiven Vergleichs von Trends der Diagnose-Inzidenz kardialer Erkrankungen in der Altersgruppe ab 30 Jahren mit und ohne Eingrenzung auf Versicherte, die bereits vor dem Jahr 2014 die vertragsärztliche Versorgung in Anspruch genommen hatten, konnten keine Hinweise auf migrationsbedingte Veränderungen des Risikoprofils in der Bevölkerung gefunden werden.

Mit der vorliegenden Studie wird erstmalig die kleinräumige Inzidenz für ein breites Spektrum kardialer Erkrankungen veröffentlicht. Die beobachteten teilweise sehr unterschiedlichen regionalen Schwerpunkte sind möglicher Ausdruck einer differenziellen regionalen Verteilung von Faktoren, die das Erkrankungsrisiko beeinflussen. Die präsentierten kleinräumigen Daten zu Erkrankungsrisiken können ein Ausgangspunkt für zukünftige Studien zu möglichen einflussnehmenden verhaltens- und umweltbezogenen Expositionen darstellen. Das gilt insbesondere für die Untersuchungen regionaler Variation unter weiterer Differenzierung des hier verwendeten, relativ breit definierten Spektrums einzelner Erkrankungsgruppen. Trotz der unabhängig von der Alters- und Geschlechtsstruktur der Versicherten unterschiedlichen regionalen Verteilungsmuster konnte für die aus Public-Health-Perspektive besonders bedeutsamen chronischen Erkrankungsgruppen KHK, *Herzinsuffizienz* und *Erregungsleitungsstörung des Herzens* eine in Ostdeutschland gegenüber Westdeutschland erhöhte alters- und geschlechtsstandardisierte Inzidenz beobachtet werden. Bezüglich *Herzinsuffizienz* [4], KHK [7] und Vorhofflimmern [5] (Letztere als häufige Erkrankung in der Erkrankungsgruppe *Erregungsleitungsstörung des Herzens*) wurde bereits in Prävalenzstudien des Versorgungsatlas ein allgemeines Muster eines Ost-West-Gefälles der alters- und geschlechtsstandardisierten Prävalenz aufgezeigt. Aufgrund einer im Osten Deutschlands älteren Bevölkerung fallen aber die tatsächlichen Unterschiede des betroffenen Bevölkerungsanteils nochmal höher aus und unterstreichen die regional deutlich unterschiedlichen medizinischen Versorgungsbedarfe. Surveydaten zeigen außerdem eine erhöhte Prävalenz für lebensstilbezogene Risikofaktoren kardiovaskulärer Erkrankungen

in den ostdeutschen Regionen, darunter körperliche Inaktivität, erhöhter Alkoholkonsum und Adipositas [23]. Gleiches gilt auch für die Inzidenz des kardiovaskulären Risikofaktors *Hypertonie*. Nach der Gruppe *chronisch rheumatische Herzerkrankung* wies die alters- und geschlechtsstandardisierte Inzidenz der *Hypertonie* im Jahr 2021 von allen hier betrachteten Erkrankungsgruppen die stärksten relativen Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland auf. Zudem wurde das stärkste Ausmaß regionaler Clusterrung für die *Hypertonie* nachgewiesen, die durch nahezu flächendeckend hohe Werte oberhalb des dritten Inzidenzquartils in Ostdeutschland charakterisiert war. Jedoch konnte im Zuge eines allgemeinen Rückgangs der Inzidenz auch eine leichte Angleichung der Ost-West-Unterschiede im Zeitverlauf beobachtet werden. Annäherungen des Erkrankungsrisikos zeigten sich auch für *Erregungsleitungsstörungen des Herzens* und *KHK*, während die Unterschiede hinsichtlich *Herzinsuffizienz* weiter zunahmen.

### Stärken und Limitationen

Eine Stärke der vorliegenden Untersuchung ist die Ermittlung der jährlichen kumulativen Inzidenz über einen Zeitraum von insgesamt neun Jahren. Nach Kenntnis der Autoren wurde für Deutschland und für die eingeschlossenen Gruppen kardialer Erkrankungen auf diese Weise erstmalig eine Abschätzung der zeitabhängigen Variabilität des Bevölkerungsrisikos für neu diagnostizierte Herzkrankheiten auf Basis eines einheitlichen methodischen Vorgehens für einen relativ langen Zeitraum von neun Jahren ermöglicht. Es muss darauf hingewiesen werden, dass die Diagnose-Inzidenz nicht zwangsläufig auch das epidemiologische Erkrankungsrisiko in der Bevölkerung abbildet. Neben der tatsächlichen epidemiologischen Inzidenz können bei gleichbleibendem Zugang zu vertragsärztlicher Versorgung auch Veränderungen des ärztlichen Codierverhaltens oder der vertragsärztlichen Inanspruchnahme durch die Patienten die zeitliche Entwicklung der Diagnose-Inzidenz mit beeinflussen. Den Autoren liegen keine Anhaltspunkte für grundlegende zeitliche Veränderungen von patientenseitiger Inanspruchnahme und ärztlicher Diagnosedokumentation vor, sie können aber auch nicht ausgeschlossen werden. Angesichts eines weitgehenden Mangels an aktuellen Informationen zu Trends des Risikos kardialer Erkrankungen aus prospektiven Primärstudien für Deutschland, weist die vorliegende Analyse erstmalig auf einen nach Alter und Geschlecht kontrollierten rückläufigen Trend bei der überwiegenden Zahl der untersuchten Erkrankungsgruppen hin.

Die standardisierte Berechnung der jährlichen Inzidenz erfolgte jeweils unter Anwendung eines drei Jahre umfassenden diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraums für die Erfassung neu diagnostizierter Erkrankungsfälle. In einer vorherigen Studie konnte für ein Spektrum Public-Health-relevanter chronischer Erkrankungen gezeigt werden, dass die Häufigkeit, mit der eigentlich prävalente Fälle als Neuerkrankungen missklassifiziert werden, mit der Länge des diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraums sinkt [24].

Als Falldefinition wurde Erkrankungsgruppenübergreifend mindestens eine gesicherte Erstdiagnose verwendet. Damit weicht das hier gewählte Vorgehen für einen Großteil der Erkrankungsgruppen von einem in den Berichten des Versorgungsatlas etablierten Vorgehen für die Erfassung chronischer Erkrankungen ab, das Diagnosen in zumindest zwei Quartalen pro Jahr vorsieht. Die Erfassung inzidenter Fälle anhand einer gesicherten Diagnose folgt der Absicht, erkrankungsübergreifend ein einheitliches Vorgehen für die im untersuchten Erkrankungsspektrum betrachteten akuten und chronischen Erkrankungsgruppen zu wählen. Vor diesem Hintergrund wurde für alle Erkrankungsgruppen auch der Trend für eine strengere Falldefinition untersucht. Als Neuerkrankungen wurden Erstdiagnosen nur dann gezählt, wenn diese durch eine weitere gesicherte Diagnose für die jeweilige Erkrankungsgruppe in den individuellen drei Folgequartalen bestätigt wurde. Die Richtung des beobachteten erkrankungsspezifischen Inzidenztrends, der mehrheitlich von einer relativen Reduktion des Erkrankungsrisikos gekennzeichnet war, bestätigte sich auch für die striktere Falldefinition.

Weitere Limitationen folgen aus Selektivverträgen zwischen Krankenkassen und Leistungserbringern für die hausarztzentrierte Versorgung (HZV) nach § 73b SGB V mit angebundenen Facharztverträgen gemäß § 73c SGB V in Baden-Württemberg. Diagnosen, die im Rahmen der HZV verschlüsselt wurden und nicht im verwendeten Datenkörper enthalten sind, können auch in den Studienkohorten länger beobachtbarer vertragsärztlicher Patienten zu einer Untererfassung von Neuerkrankungen geführt haben. Weniger ausgeprägt als in Baden-Württemberg ist die HZV in Bayern, sodass es hier auch zu einer Unterschätzung der Inzidenz gekommen sein könnte. Im Gegensatz zu Baden-Württemberg werden die ICD-10-Codierungen aus der HZV in Bayern aber ab 2015 auch in den vertragsärztlichen Abrechnungsdaten und somit in der vorliegenden Studie abgebildet.

## Schlussfolgerungen

Mehrheitlich zeigte sich für die untersuchten Gruppen kardialer Erkrankungen ein Rückgang der alters- und geschlechtsstandardisierten Diagnose-Inzidenz im Zeitverlauf – eine Entwicklung, die im Fall von *koronarer Herzkrankheit* und *Herzinsuffizienz* auch mit Abnahmen der erkrankungsspezifischen alters- und geschlechtsstandardisierten Mortalitätsraten in der deutschen Mortalitätsstatistik einherging. Erstmals wurden aktuelle kleinräumige Inzidenzwerte für

Deutschland für insgesamt zehn Gruppen kardialer Erkrankungen und für den kardiovaskulären Risikofaktor *Hypertonie* bereitgestellt. Kenntnisse über kleinräumige Variationen des Risikos neu diagnostizierter kardialer Erkrankungen können als Ausgangspunkt zukünftiger Untersuchungen zur Krankheitsätiologie bezüglich potenziell einflussnehmender Umweltfaktoren genutzt werden.

## Literaturverzeichnis

1. World Health Organisation (WHO) - WHO reveals leading causes of death and disability worldwide: 2000-2019. URL: <https://www.who.int/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019> [letzter Zugriff: 23.03.2023]
2. Deutsche Herzstiftung e.V. 33. Deutscher Herzbericht 2021. Sektorübergreifende Versorgungsanalyse zur Kardiologie, Herzchirurgie und Kinderherzmedizin in Deutschland. Frankfurt am Main 2022. URL: <https://www.herzstiftung.de/system/files/2022-09/DHB21-Herzbericht-2021.pdf> [letzter Zugriff: 23.03.2023]
3. Statistisches Bundesamt (Destatis). Genesis online. Gestorbene: Deutschland, Jahre, Todesursachen. Wiesbaden 2022. URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=previous&levelindex=2&step=2&titel=Ergebnis&levelid=1665671097101&acceptscookies=fals8e#abreadcrumb> [letzter Zugriff: 13.12.2022]
4. Holstiege J, Akmatov MK, Steffen A, Bätzing J. Prävalenz der Herzinsuffizienz – bundesweite Trends, regionale Variationen und häufige Komorbiditäten. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 18/09. Berlin 2018. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-18.09>
5. Hörold M, Debbeler C, Swart E, Gottschalk M, Rauwolf T, Heytens H, Braun-Dullaeus R, Apfelbacher C, Bätzing J, Holstiege J. Kardiale Morbidität in Sachsen-Anhalt – Einordnung von Erkrankungshäufigkeit und Inanspruchnahme der kardiologischen Versorgung im Kontext bundesweiter Trends. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 21/09. Berlin 2021. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-21.09>
6. Robert Koch-Institut (RKI). Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie "Gesundheit in Deutschland aktuell 2012". Berlin 2014. URL: [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/GEDA12.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/GEDA12.pdf?__blob=publicationFile) [letzter Zugriff: 23.03.2022].
7. Holstiege J, Akmatov MK, Steffen A, Bätzing J. Die ischämische Herzerkrankung in der vertragsärztlichen Versorgung Deutschlands – Zeitliche Trends und regionale Variationen. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 20/04. Berlin 2020. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-20.04>
8. Statistisches Bundesamt. Daten zu Herzinfarkten in der Region Augsburg (Mortalität, Morbidität, Letalität, Vorerkrankungen, medizinische Versorgung). Stand: 22. April 2022. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Statistisches Bundesamt. Bonn 2022. URL: [http://www.gbe-bund.de/gbe10/ergebnisse.prc\\_tab?fid=6770&suchstring=&query\\_id=&sprache=D&fund\\_typ=TAB&methode=&vt=&verwand-te=1&page-ret=0&seite=1&p\\_lfd\\_nr=1&p\\_news=N&p\\_sprachkz=D&p\\_uid=gast&p\\_aid=75642658&hlp\\_nr=4&p\\_janein=J](http://www.gbe-bund.de/gbe10/ergebnisse.prc_tab?fid=6770&suchstring=&query_id=&sprache=D&fund_typ=TAB&methode=&vt=&verwand-te=1&page-ret=0&seite=1&p_lfd_nr=1&p_news=N&p_sprachkz=D&p_uid=gast&p_aid=75642658&hlp_nr=4&p_janein=J) [letzter Zugriff: 23.03.2023]

9. Anselin L. Local indicators of spatial association - LISA. *Geogr Anal* 1995; 27(2): 93-115.
10. Moynihan R, Sanders S, Michaleff ZA, et al. Impact of COVID-19 pandemic on utilisation of healthcare services: a systematic review. *BMJ Open* 2021; 11: e045343.
11. Mangiapane S, Zhu L, Kretschmann J, Czihal T, Stillfried D. Veränderung der vertragsärztlichen Leistungsanspruchnahme während der COVID-Krise. Tabellarischer Trendreport für das Jahr 2020. Berlin 2021. URL: [https://www.zi.de/fileadmin/Downloads/Service/Publikationen/Trendreport\\_4\\_Leistungsanspruchnahme\\_COVID\\_2021-04-19.pdf](https://www.zi.de/fileadmin/Downloads/Service/Publikationen/Trendreport_4_Leistungsanspruchnahme_COVID_2021-04-19.pdf) [letzter Zugriff: 23.03.2023]
12. Barda N, Dagan N, Ben-Shlomo Y, et al. Safety of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Setting. *N Engl J Med* 2021; 385: 1078-90.
13. Dagan N, Barda N, Balicer RD: Adverse Effects after BNT162b2 Vaccine and SARS-CoV-2 Infection, According to Age and Sex. *N Engl J Med* 2021; 385: 2299.
14. Boehmer TK, Kompaniyets L, Lavery AM, et al. Association Between COVID-19 and Myocarditis Using Hospital-Based Administrative Data - United States, March 2020-January 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021; 70: 1228-32.
15. Buchan SA, Seo CY, Johnson C, et al. Epidemiology of Myocarditis and Pericarditis Following mRNA Vaccination by Vaccine Product, Schedule, and Interdose Interval Among Adolescents and Adults in Ontario, Canada. *JAMA Netw Open* 2022; 5: e2218505.
16. Smolina K, Wright FL, Rayner M, Goldacre MJ. Determinants of the decline in mortality from acute myocardial infarction in England between 2002 and 2010: linked national database study. *BMJ* 2012; 344: d8059.
17. Yeh RW, Sidney S, Chandra M, Sorel M, Selby JV, Go AS. Population trends in the incidence and outcomes of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2010; 362: 2155-65.
18. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Trends in age-specific coronary heart disease mortality in the European Union over three decades: 1980-2009. *Eur Heart J* 2013; 34: 3017-27.
19. Ziaeian B, Fonarow GC. Epidemiology and aetiology of heart failure. *Nat Rev Cardiol* 2016; 13: 368-78.
20. Groenewegen A, Rutten FH, Mosterd A, Hoes AW. Epidemiology of heart failure. *Eur J Heart Fail* 2020; 22: 1342-56.
21. Razum O, Zeeb H, Akgun HS, Yilmaz S. Low overall mortality of Turkish residents in Germany persists and extends into a second generation: merely a healthy migrant effect? *Trop Med Int Health* 1998; 3: 297-303.
22. McDonald JT, Kennedy S. Insights into the 'healthy immigrant effect': health status and health service use of immigrants to Canada. *Soc Sci Med* 2004; 59: 1613-27.
23. Diederichs C, Neuhauser H, Kroll L, et al. [Regional differences in the prevalence of cardiovascular risk factors in men and women in Germany]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2017; 60: 151-62.
24. Abbas S, Ihle P, Koster I, Schubert I. Estimation of disease incidence in claims data dependent on the length of follow-up: a methodological approach. *Health Serv Res* 2012; 47: 746-55.

## Anhang

**Tabelle A-1:** Alters- und geschlechtsstandardisierte kumulative Inzidenz kardialer Erkrankungen und des kardiovaskulären Risikofaktors Hypertonie in Ost- und Westdeutschland sowie Berlin pro 1.000 Personen und relatives Risiko in Ost- gegenüber Westdeutschland in den Jahren 2013 und 2021 (Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V).

Erkrankungsgruppe	Jahr	Ostdeutschland	Westdeutschland	Berlin	Relatives Risiko (Ost vs. West)
Akutes rheumatisches Fieber	2013	0,15	0,21	0,20	0,74
	2021	0,11	0,14	0,11	0,78
Chronisch rheumatische Herzerkrankung	2013	3,46	3,20	5,95	1,08
	2021	3,03	3,09	3,58	0,98
Hypertonie	2013	41,81	33,46	33,55	1,25
	2021	36,00	29,80	29,67	1,21
Koronare Herzkrankheit	2013	14,15	12,41	12,68	1,14
	2021	10,14	9,37	9,91	1,08
Pulmonale Herzerkrankung und Krankheiten des Lungenkreislaufs	2013	2,65	2,25	2,43	1,18
	2021	2,50	2,16	2,16	1,16
Perikarditis	2013	0,33	0,43	0,33	0,77
	2021	0,39	0,45	0,43	0,87
Endokarditis und Herzklappenerkrankungen	2013	8,02	8,66	11,90	0,93
	2021	8,10	8,40	8,96	0,96
Myokarditis und Kardiomyopathie	2013	1,44	1,49	1,24	0,96
	2021	1,29	1,30	1,07	1,00
Erregungsleitungsstörungen des Herzens	2013	20,00	19,08	19,51	1,05
	2021	17,60	17,07	16,81	1,03
Herzinsuffizienz	2013	10,96	10,42	9,51	1,05
	2021	8,90	7,92	7,71	1,12
Sonstige Herzerkrankungen	2013	5,55	6,23	6,93	0,89
	2021	4,57	5,08	4,98	0,90

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB.

**Tabelle A-2:** Gegenüberstellung der jährlichen Population unter Risiko, der Anzahl an Neuerkrankungen sowie der rohen und alters- und geschlechtsstandardisierten kumulativen Inzidenz bei Bildung der Population unter Risiko i) in der Population aller vertragsärztlichen Patienten im Alter  $\geq 30$  Jahre im Berichtsjahr und ii) in der Patientenpopulation mit vertragsärztlicher Versorgung vor dem Jahr 2014 im Alter  $\geq 30$  Jahre im Berichtsjahr für die Erkrankungsgruppen *Hypertonie*, *koronare Herzkrankheit*, *Herzinsuffizienz* und *Perikarditis*

Jahr	Vertragsärztliche Patienten*				Patienten mit vertragsärztlicher Versorgung vor dem Jahr 2014**			
	Population unter Risiko	Neuerkrankungen	Inzidenz pro 1.000	Inzidenz pro 1.000, standardisiert	Population unter Risiko	Neuerkrankungen	Inzidenz pro 1.000	Inzidenz pro 1.000, standardisiert
<b>Hypertonie</b>								
2013	23.383.065	1.272.641	54,43	55,12	23.383.065	1.272.641	54,43	55,12
2014	23.666.986	1.253.512	52,96	53,44	23.666.986	1.253.512	52,96	53,44
2015	23.926.863	1.208.774	50,52	50,92	23.926.863	1.208.774	50,52	50,92
2016	24.210.918	1.227.860	50,72	50,99	24.210.918	1.227.860	50,72	50,99
2017	24.401.973	1.183.922	48,52	48,69	23.713.809	1.160.563	48,94	48,70
2018	24.810.067	1.166.844	47,03	47,19	23.409.009	1.120.456	47,86	47,16
2019	25.053.051	1.185.513	47,32	47,47	22.918.922	1.115.295	48,66	47,43
2020	25.176.639	1.163.683	46,22	46,39	22.305.998	1.071.213	48,02	46,25
2021	26.136.798	1.277.103	48,86	48,86	22.490.326	1.153.133	51,27	48,76
%-Veränderung: 2021 vs. 2013	11,8	0,4	-10,2	-11,4	-3,8	-9,4	-5,8	-11,5
<b>Koronare Herzkrankheit</b>								
2013	37.936.236	664.813	17,52	18,08	37.936.236	664.813	17,52	18,08
2014	38.560.721	660.301	17,12	17,53	38.560.721	660.301	17,12	17,53
2015	39.123.650	642.437	16,42	16,71	39.123.650	642.437	16,42	16,71
2016	39.610.982	646.676	16,33	16,54	39.610.982	646.676	16,33	16,54
2017	39.982.369	619.048	15,48	15,62	39.148.314	612.205	15,64	15,63
2018	40.530.261	598.479	14,77	14,87	38.835.457	585.033	15,06	14,86
2019	40.884.731	602.785	14,74	14,79	38.302.333	582.261	15,20	14,76
2020	41.102.471	571.114	13,89	13,90	37.615.351	544.130	14,47	13,84
2021	42.231.559	570.180	13,50	13,50	37.797.893	537.106	14,21	13,45
%-Veränderung: 2021 vs. 2013	11,3	-14,2	-22,9	-25,3	-0,4	-19,2	-18,9	-25,6

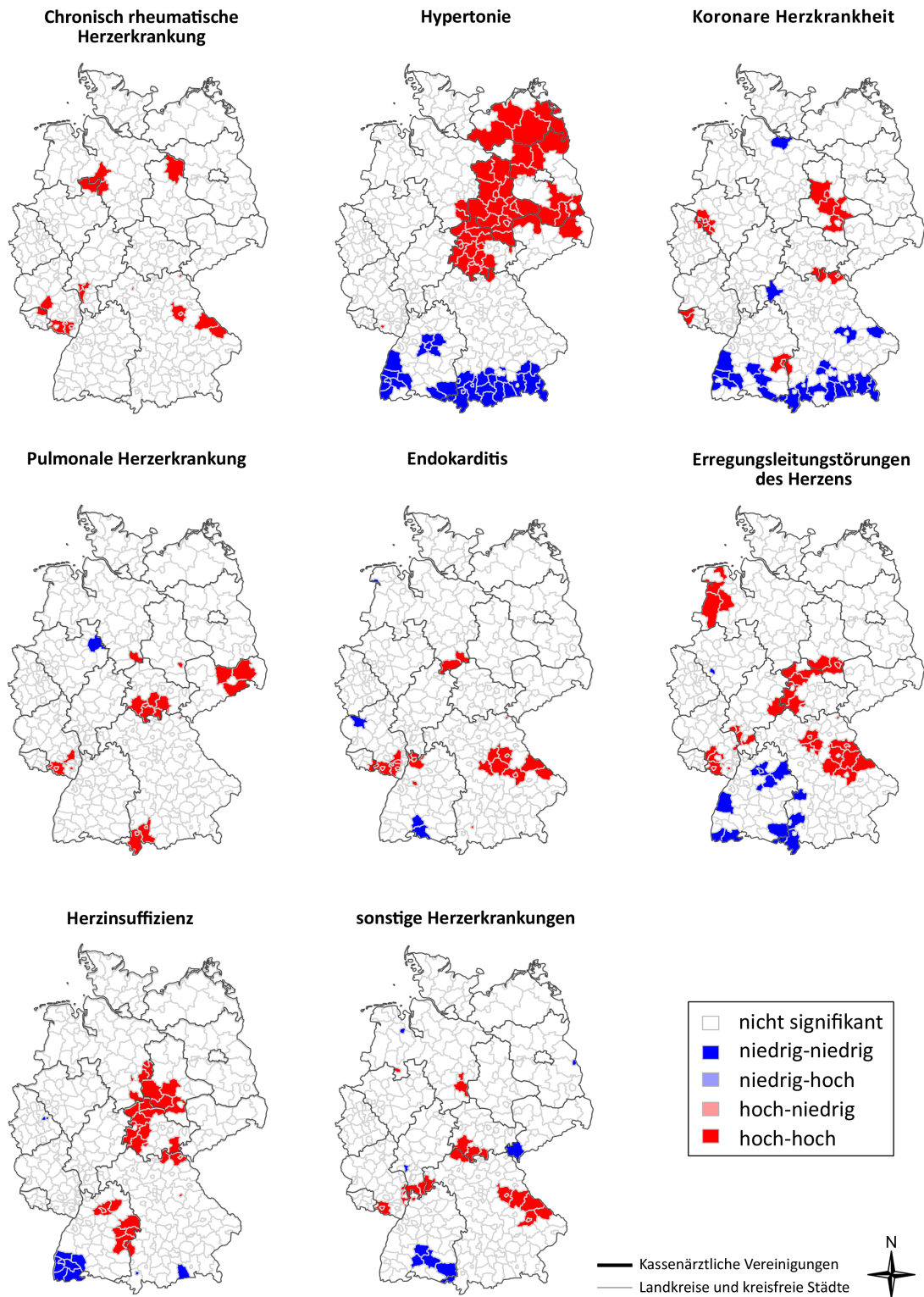


Jahr	Vertragsärztliche Patienten*				Patienten mit vertragsärztlicher Versorgung vor dem Jahr 2014**			
	Population unter Risiko	Neuerkrankungen	Inzidenz pro 1.000	Inzidenz pro 1.000, standardisiert	Population unter Risiko	Neuerkrankungen	Inzidenz pro 1.000	Inzidenz pro 1.000, standardisiert
<b>Herzinsuffizienz</b>								
2013	40.859.614	577.689	14,14	14,83	40.859.614	577.689	14,14	14,83
2014	41.393.948	569.839	13,77	14,29	41.393.948	569.839	13,77	14,29
2015	41.905.906	581.832	13,88	14,28	41.905.906	581.832	13,88	14,28
2016	42.302.446	600.908	14,21	14,51	42.302.446	600.908	14,21	14,51
2017	42.576.136	602.976	14,16	14,39	41.723.899	599.091	14,36	14,40
2018	43.008.275	571.512	13,29	13,47	41.276.334	564.125	13,67	13,50
2019	43.269.606	543.168	12,55	12,64	40.629.079	532.297	13,10	12,66
2020	43.436.497	510.863	11,76	11,75	39.868.599	496.616	12,46	11,76
2021	44.537.489	508.170	11,41	11,41	40.002.719	490.291	12,26	11,43
%-Veränderung: 2021 vs. 2013	9,0	-12,0	-19,3	-23,1	-2,1	-15,1	-13,3	-22,9
<b>Perikarditis</b>								
2013	43.701.284	21.801	0,50	0,50	43.701.284	21.801	0,50	0,50
2014	44.284.493	22.090	0,50	0,50	44.284.493	22.090	0,50	0,50
2015	44.849.774	22.340	0,50	0,50	44.849.774	22.340	0,50	0,50
2016	45.296.473	23.158	0,51	0,51	45.296.473	23.158	0,51	0,51
2017	45.643.544	23.026	0,50	0,50	44.777.539	22.780	0,51	0,50
2018	46.136.461	23.010	0,50	0,50	44.376.459	22.467	0,51	0,50
2019	46.430.069	23.610	0,51	0,51	43.746.378	22.748	0,52	0,51
2020	46.598.111	23.663	0,51	0,51	42.969.723	22.469	0,52	0,51
2021	47.656.179	25.886	0,54	0,54	43.045.528	24.196	0,56	0,55
%-Veränderung: 2021 vs. 2013	9,0	18,7	8,0	8,0	-1,5	11,0	12,0	10,0

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB.

\*Die erkrankungsspezifische Population unter Risiko rekrutierte sich aus Kohorten von vertragsärztlichen Patienten, die in einem Mindestzeitraum von vier Jahren, d. h. im Berichtsjahr und in mindestens drei Vorjahren, beobachtbar waren (Definition 1, vergleiche Methodik).

\*\* Die erkrankungsspezifische Population unter Risiko rekrutierte sich aus Kohorten von Patienten, die die vertragsärztliche Versorgung bereits vor dem Jahr 2014 in Anspruch genommen hatten und in einem Mindestzeitraum von vier Jahren, d. h. im Berichtsjahr und in mindestens drei Vorjahren, beobachtbar waren (Definition 2, vergleiche Methodik).



**Abbildung A-1:** Regionale Cluster von Kreisen mit räumlich korrelierter alters- und geschlechtsstandardisierter kumulativer Inzidenz kardialer Erkrankungen und des kardiovaskulären Risikofaktors *Hypertonie*.

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V

Räumliche Cluster wurden anhand eines LISA-Modells (Local Moran's I) identifiziert (9). Die Detektion von räumlichen Clustern mittels LISA-Modell konnte für die Erkrankungsgruppe Perikarditis aufgrund von geringen Fallzahlen und nicht datenschutzkonform darstellbaren Inzidenzwerten in 62 von 402 Kreisen nicht durchgeführt werden. Für die Erkrankungsgruppe akutes *rheumatisches Fieber* erfolgte aufgrund bundesweit sehr geringer Fallzahlen keine Ermittlung kreisbezogener Inzidenzwerte.