Public Health Reporting Germany
Journal of Health Monitoring 2026 | 11 | 26 **FOCUS**

ROBERT KOCH INSTITUT

Herzinfarkte – Häufigkeit, Trends und regionale Verteilung in der stationären Versorgung in Deutschland. Eine Auswertung auf Basis von GKV-Routinedaten

Autorinnen und Autoren: Alexander Rommel[1], Dinara Yessimova[1], Helmut Schröder[2], Gabriela Brückner[2], Katrin Schüssel[2], Roma Thamm[1], Henriette Steppuhn[1], Michael Porst[1]

Institution: 1 Robert Koch-Institut, Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Berlin 2 AOK-Bundesverband, Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO), Berlin

Abstract

Hintergrund: Im Rahmen der Krankheitslaststudie für Deutschland werden bevölkerungsbezogene Kennzahlen zur Häufigkeit wichtiger Erkrankungen bestimmt. Dadurch lassen sich auch regionale Muster und zeitliche Trends darstellen.

Methode: Die Häufigkeit von stationär behandelten Herzinfarkten in der Bevölkerung wurde für die Jahre 2017 bis 2022 jeweils im Querschnitt auf Ebene der Raumordnungsregionen mithilfe von Krankenkassenroutinedaten der AOK-Versicherten alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustiert geschätzt (administrative Rate).

Ergebnisse: Für das Jahr 2022 ergibt sich eine Rate von 270 Herzinfarkten pro 100.000 Personen in der Bevölkerung in einem Alter ab 25 Jahren in Deutschland. Bei Männern liegt die Rate mit 379 höher als bei Frauen mit 168. Im Altersgang nimmt die Rate von Herzinfarkten kontinuierlich zu. Im Zeitverlauf zwischen 2017 und 2022 zeigt sich ein Rückgang der altersstandardisierten administrativen Herzinfarktraten. Die altersstandardisierte regionale Verteilung zeigt ausgeprägte Unterschiede ohne erkennbaren geografischen Gradienten.

Schlussfolgerungen: Der insgesamt rückläufige Trend stationär behandelter Herzinfarkte in Deutschland ist positiv zu bewerten. Jedoch stellt die Prävention von Herzinfarkten wie auch von Herz-Kreislauf-Erkrankungen insgesamt weiterhin eine der größten gesundheitspolitischen Herausforderungen dar, insbesondere im Hinblick auf geschlechtsassoziierte und regionale Unterschiede.

Keywords: Herzinfarkt, Krankenhausaufenthalt, Zeittrends, Morbidität, Risikofaktoren, Altersverteilung, Krankenkassenroutinedaten, Sekundärdatenanalyse, Öffentliche Gesundheit

Dieser Artikel ist Teil einer Beitragsreihe mit standardisierten Auswertungen für die Krankheitslaststudie für Deutschland des Robert Koch-Instituts.

1. Einleitung

Zur Unterstützung gesundheitspolitischer Entscheidungen ist die Bewertung der Krankheitslast der Bevölkerung (engl. *burden of disease*) von wachsender Bedeutung. Indikatoren der Krankheitslast stellen auf der Ebene der Bevölkerungsgesundheit den „Verlust“ an Lebensjahren dar, der durch gesundheitliche Beeinträchtigungen und frühzeitiges Versterben verursacht wird. Die Entwicklung der Methoden geht ursprünglich auf die Global-Burden-of-Disease-Studie (kurz GBD) zurück [1–3].

Krankheitslastindikatoren machen die Auswirkungen unterschiedlicher Erkrankungen vergleichbar und erlauben Rückschlüsse auf regionale Unterschiede und zeitliche Entwicklungen der Bevölkerungsgesundheit. Im Rahmen der Krank-

Informationen zu Artikel und Zeitschrift

Eingereicht: 02.04.2026
Akzeptiert: 29.09.2026
Veröffentlicht: 18.11.2026

Artikel peer reviewed

Zitierweise: Rommel A, Yessimova D, Schröder H, Brückner G, Schüssel K, Thamm R, et al. Herzinfarkte – Häufigkeit, Trends und regionale Verteilung in der stationären Versorgung in Deutschland. Eine Auswertung auf Basis von GKV-Routinedaten. J Health Monit. 2026;11:26. doi: 10.25646/14551

Dr. Alexander Rommel
RommelA@rki.de

Robert Koch-Institut, Berlin
Journal of Health Monitoring
www.rki.de/jhealthmonit

Englische Version des Artikels
www.rki.de/jhealthmonit-en

Open access

CC BY 4.0 Lizenzvertrag
Namensnennung 4.0 International

Gesundheitsberichterstattung des Bundes.
Gemeinsam getragen von RKI und Destatis.

Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit

Kernaussagen

- Im Jahr 2022 lag die Rate der stationär behandelten Herzinfarkte in der Bevölkerung Deutschlands bei 270 pro 100.000 Personen ab 25 Jahren.
- Bei Männern war die Rate stationär behandelter Herzinfarkte deutlich höher als bei Frauen.
- Mit dem Alter nimmt die Herzinfarktrate zu.
- Regional variierten die Raten altersstandardisiert von 167 bis 388 pro 100.000 Personen um das 2,3-Fache.
- Zwischen 2017 und 2022 sind die Raten stationär behandelter Herzinfarkte bei beiden Geschlechtern zurückgegangen.

heitslaststudie für Deutschland wird diese Methodik adaptiert und für Erkrankungen und Verletzungen mit hoher Public-Health-Relevanz angewendet [4, 5].

Für die Berechnung der morbiditätsbezogenen Krankheitslast werden bevölkerungsweite Kennzahlen zur Häufigkeit von Erkrankungen und Verletzungen benötigt. Diese haben für sich genommen einen großen Informationswert für die Public-Health-Forschung und füllen bestehende Informationslücken bei Erkrankungen, bei denen umfassende epidemiologische Beschreibungen selten sind oder gar nicht durchgeführt werden.

Herzinfarkte sind eine wichtige Ursache der Krankheitslast in der Bevölkerung und weisen eine hohe Public-Health-Relevanz auf (Infobox). Der vorliegende Beitrag berichtet die bundesweite Rate von Herzinfarkten, die im Rahmen der Krankheitslaststudie des Robert Koch-Instituts ermittelt wurde. Herzinfarktregisterdaten sind in Deutschland nicht bundesweit verfügbar bzw. stammen aus Bezugsregionen wie Augsburg [6], die in ihrer Sozial-, Morbiditäts- und Versorgungsstruktur nicht repräsentativ für Deutschland sind. Deshalb haben wir für die vorliegende Analyse bundesweite stationäre Falldaten genutzt und uns am Standard für die Berichterstattung von Sekundärdatenanalysen in Deutschland orientiert [7].

Infobox
Herzinfarkt

Der Herzinfarkt (auch Myokardinfarkt) ist ein akuter medizinischer Notfall, da ein Teil des Herzens plötzlich nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt wird, sodass Herzmuskelgewebe dauerhaft geschädigt werden kann [8–10]. Der Herzinfarkt ist eine mögliche akute Komplikation der koronaren Herzkrankheit (KHK, auch ischämische Herzkrankheit), die meist durch Arteriosklerose (umgangssprachlich „Arterienverkalkung“) verursacht wird. Arteriosklerotische Veränderungen können grundsätzlich in allen Arterien oder Schlagadern des Körpers auftreten und betreffen auch häufig die Herzkranzgefäße. Dort lagert sich Cholesterin in den Gefäßwänden ein, wodurch entzündliche Veränderungen und Verhärtungen, sogenannte Plaques, entstehen, welche die Gefäße von innen verengen [11]. Brechen derartige Plaques auf, können die betreffenden Herzkranzgefäße durch ein Blutgerinnsel (Thrombus) verstopft werden. Eine Region des Herzmuskelgewebes wird nicht mehr mit genug Sauerstoff versorgt und kann in der Folge absterben. Die wichtigsten Risikofaktoren für einen Herzinfarkt umfassen sowohl verhaltensassoziierte (Tabakkonsum, Bewegungsmangel, ungesunde Ernährung), biologische (ungünstige Blutcholesterin- bzw. Blutfettwertprofile, Bluthochdruck, Diabetes mellitus, Übergewicht) als auch psychosoziale Faktoren (chronischer Stress) sowie umweltassoziierte Faktoren (Feinstaub) [12–14]. Bei der koronaren Herzkrankheit wurde ein deutlicher sozioökonomischer Gradient auf individueller und regionaler Ebene berichtet, der auch aus einer Ungleichverteilung der verschiedenen Risikofaktoren resultieren kann [15–18].

2. Methode

Die vorliegende Analyse greift auf Routinedaten von Versicherten der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) zurück. Diese entstehen vornehmlich im Zuge der Kostenabrechnung zwischen Leistungserbringenden (z. B. Krankenhäusern) und Kostentragenden (Krankenkassen) im Gesundheitswesen und werden erst nachträglich für Forschungszwecke nutzbar gemacht (Sekundärdatenanalyse). GKV-Routinedaten werden fortlaufend erhoben und erlauben neben Trendanalysen auch kleinräumige Darstellungen. Die Daten umfassen als wichtigste Informationen für die Bestimmung der Krankheitshäufigkeit (i) Diagnosen nach der 10. Version der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, deutsche Modifikation (ICD-10-GM), (ii) Leistungen nach der amtlichen Klassifikation zum Verschlüsseln von Operationen, Prozeduren und allgemein medizinischen Maßnahmen (OPS) und (iii) Arzneimittelverordnungen, die über die Pharmazentralnummer (PZN) der Klassifikation nach der Anatomisch-Therapeutisch-Chemischen (ATC) Systematik zugeordnet werden können [19]. Alter und Geschlecht beruhen in Routinedaten auf den Versichertenstammdaten der Krankenkassen.

Die zugrundeliegende Methodik zur Ermittlung von Krankheitshäufigkeiten auf Basis von GKV-Routinedaten besteht aus drei Schritten: erstens der Festlegung des Konzepts

zur Bestimmung der Krankheitshäufigkeit in der Versichertengrundgesamtheit (siehe 2.1), zweitens der Entwicklung der Falldefinition zur Ermittlung von erkrankten Personen (Aufgreifkriterien) (siehe 2.2) und drittens einer alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierenden Hochrechnung auf die Bevölkerung unter Anwendung regressionsanalytischer Verfahren, sodass Aussagen für alle Einwohnerinnen und Einwohner in den Regionen Deutschlands getroffen werden können (siehe 2.3).

2.1 Versichertengrundgesamtheit und Konzept zur Bestimmung der 1-Jahres-Raten von Herzinfarkten

Zur Bestimmung der betroffenen Personen werden pseudonymisierte Krankenkassenroutinedaten der etwa 27 Millionen AOK-Versicherten aus den Jahren 2017 bis 2022 in einem Querschnittdesign untersucht [20, 21]. Die Krankheitshäufigkeit ist im Falle von Herzinfarkten als Anzahl der Herzinfarktereignisse innerhalb der in der Studie betrachteten Personenzeiten im Beobachtungszeitraum definiert. In Analysen mit GKV-Routinedaten ist zu beachten, dass die zugrundeliegende Versichertenpopulation eine offene, dynamische Kohorte ist mit Zu- und Abwanderungen aufgrund natürlicher Bevölkerungsbewegungen (Geburt, Tod) oder Änderungen im Versicherungsverlauf einer Person (z. B. Wechsel der Krankenversicherung). Daher basieren alle Berechnungen nicht auf Personen („Köpfen"), sondern auf beobachteten Versicherungszeiten aus dem jeweiligen Berichtsjahr in Tagen [22]. Versicherungszeiten von Neugeborenen oder Verstorbenen sowie von Personen mit einem Wechsel der Versicherung können so anteilig berücksichtigt werden. Die Ermittlung der Versichertenzeiten und die regionale Zuordnung der Versicherten erfolgen jeweils unterjährig quartalsweise. Die Versichertengrundgesamtheit und damit der Nenner der Schätzung von Herzinfarktraten ergibt sich schließlich als Gesamtzahl der je Quartal beobachteten Versicherungszeiten für das jeweilige Berichtsjahr [22].

2.2 Falldefinition für Herzinfarkte

Für die Aufgreifkriterien für Herzinfarktereignisse wurde in Zusammenarbeit mit fachlich ausgewiesenen internen sowie externen Expertinnen und Experten eine Falldefinition entwickelt. Die Aufgreifkriterien beruhen auf ICD-10-GM-kodierten Diagnosen. Für die fallbasierte Analyse werden ausschließlich stationäre Krankenhausfälle im Analysezeitraum mit einer entsprechenden Hauptdiagnose ausgewertet. Berücksichtigt werden die Diagnosen I21 (Akuter Myokardinfarkt) und I22 (Rezidivierender Myokardinfarkt). Da zur Krankheitslastberechnung neben der Zahl der Herzinfarkte auch die Zeitdauern ab dem Infarkt bis zu einem eventuell eingetretenen Tod relevant sind, konnten nicht die Fallzahlen aus den öffentlich verfügbaren Diagnosestatistiken der Krankenhauspatientinnen und -patienten in Deutschland verwendet werden, da diese nur die im Krankenhaus behandelten Fälle, aber nicht die Zeit danach abbilden [23]. Stattdessen wurden die stationär versorgten Herzinfarktfälle bei den AOK-Versicherten ermittelt und auf die gesamte Bevölkerung hochgerechnet (siehe Abschnitt 2.3).

Es wurden zunächst alle stationär versorgten Herzinfarktereignisse in den Altersgruppen ab 25 Jahren aufgegriffen und dabei alle Personen der Versichertengrundgesamtheit berücksichtigt. Die Festlegung erfolgt, um mögliche Fehlkodierungen in jüngeren Altersgruppen nicht für die Analysen zu berücksichtigen. Da bei den Herzinfarkten zur Krankheitslastberechnung durchschnittliche Episodendauern in einem Zeitfenster von bis zu 28 Tagen ermittelt werden, zählt ein Herzinfarkt nur dann als akutes Ereignis, wenn der zeitliche Abstand zum vorangegangenen Herzinfarkt größer als 28 Tage ist. Zur Bemessung des zeitlichen Abstands wurde jeweils das Aufnahmedatum der stationären Fälle herangezogen. Unter Berücksichtigung dieses zeitlichen Abstands wurden die für die Krankheitslastberechnung relevanten Herzinfarktepisoden ermittelt, wobei mehrere Episoden pro Person und Jahr (Mehrfachinfarkte) auftreten konnten. In den Ergebnissen werden schließlich die Herzinfarktraten ausgewiesen, berechnet als Zahl der Herzinfarktepisoden je 100.000 Personen pro Jahr. In Abgrenzung zu Primäruntersuchungen mit klinischen Untersuchungsparametern werden im Ergebnis administrative Raten im Sinne stationär behandelter und abgerechneter Herzinfarkte berichtet.

2.3 Statistische Methoden

Da das Versichertenkollektiv einer Krankenkasse keine Zufallsstichprobe der Allgemeinbevölkerung und damit nicht bevölkerungsrepräsentativ ist [21, 24–27], müssen kassenspezifische Krankheitshäufigkeiten auf die Bevölkerung hochgerechnet werden. Aufgrund der regional unterschiedlichen Verteilung der Bevölkerung auf einzelne Krankenkassen erfolgt diese Hochrechnung differenziert nach Regionen [28]. In diesem regressionsanalytischen Verfahren werden als Hilfsinformationen regional verfügbare Statistiken zu stationären Diagnosehäufigkeiten und zur demografischen Struktur der Bevölkerung auf Ebene der 400 Kreise bzw. kreisfreien Städte in Deutschland verwendet [29, 30]. So können neben den demografischen Unterschieden auch krankenkassenspezifische Morbiditätsunterschiede gegenüber der Bevölkerung in Deutschland korrigiert (morbiditätsadjustiert) und kleinräumig differenziert werden. Das Verfahren wurde am Beispiel von Typ-2-Diabetes entwickelt und plausibilisiert [28]. Es wurde für Herzinfarkte adaptiert, um für jedes Berichtsjahr Krankheitshäufigkeiten für die gesamte Bevölkerung Deutschlands auf Ebene der 96 Raumordnungs-

regionen für stationär behandelte Herzinfarkte zu schätzen. Mit dem Verfahren der Korrelationsanalyse wurden dabei am häufigsten die ICD-3-Steller I10 (Essentielle (primäre) Hypertonie als Nebendiagnose), E11 (Typ-2-Diabetes als Nebendiagnose) sowie I21 (akuter Myokardinfarkt als Hauptdiagnose) als relevante Kovariablen ausgewählt. Das Bestimmtheitsmaß der verschiedenen linearen Regressionsmodelle (R^2) lag im Median bei 0,95. Die Ergebnisse auf Raumordnungsregionsebene wurden mit den stationären Herzinfarkthäufigkeiten aus der DRG-Statistik validiert [30] und es zeigte sich eine sehr gute Korrelation ($R^2 = 0{,}99$). Dabei lagen die ermittelten Fallzahlen um ca. 10 % niedriger, da für die vorliegende Untersuchung Herzinfarktfälle innerhalb eines 28-Tages-Zeitraums zusammengefasst und nicht mehrfach gezählt wurden.

Bei der Hochrechnung werden aus Gründen der Modellstabilität einzelne Altersgruppen in breitere Altersklassen zusammengefasst, sodass nicht immer eine Schätzung für jede 5-Jahres-Altersgruppe vorliegt. Um eine Stratifizierung auf dieser Detailebene zu ermöglichen, wird ein spezielles Verfahren zur Modellierung fehlender altersgruppenspezifischer Werte angewendet. Hierzu werden die geschlechtsspezifischen Verläufe der Raten in der AOK-Population entlang der 5-Jahres-Altersgruppen (Rohdaten) auf die (zusammengefassten) Altersklassen der Hochrechnung übertragen und anschließend die resultierenden Verläufe über eine Spline Regression geglättet (Verwendung eines B-Splines) [31]. Von der Glättung ausgeschlossen wurden jene Punktschätzer, die über das Morbiditätsadjustierungsverfahren spezifisch für eine 5-Jahres-Altersgruppe punktgenau geschätzt wurden. Darüber hinaus werden die Ergebnisse zur Darstellung von Karten und zeitlichen Trends anhand der Europäischen Standardbevölkerung 2013 altersstandardisiert [32].

3. Ergebnisse

Auf Basis der zugrundeliegenden Falldefinition ergab sich im Jahr 2022 eine Rate von 270 stationär behandelten Herzinfarkten pro 100.000 Personen in Deutschland für die Bevölkerung ab 25 Jahren (administrative Rate). Bei Frauen lag diese Rate bei 168 Fällen, bei Männern bei 379. Mit dem Alter nimmt die Rate stationär behandelter Herzinfarkte zu. Erst in höheren Altersgruppen kommt es zu einem Rückgang. Die Geschlechterunterschiede sind im Altersverlauf weitgehend konstant (Abbildung 1, Supplementary Material Tabelle S1).

Die altersstandardisierten Raten variierten im regionalen Vergleich zwischen der Raumordnungsregion von 167 in der Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge bis 388 pro 100.000 Personen in der Region Bremen-Umland im Jahr 2022 um etwa das 2,3-Fache (Abbildung 2). Die Streuung auf Raumordnungsregionsebene, gemessen anhand des Interquartilsabstands, war mit 37 Fällen pro 100.000 Personen relativ klein, so dass in den mittleren Quartilen nur geringe Unterschiede zwischen den Regionen vorliegen. Zudem nahm die Streuung in den letzten Jahren stetig ab (Supplementary Material Tabelle S2). In einigen wenigen Regionen waren die standardisierten Herzinfarktraten in allen betrachteten Jahren von 2017 bis 2022 konstant niedrig (beispielsweise in Sachsen oder der Region München) oder konstant hoch (beispielsweise in Nordostbayern, Ostfriesland oder dem Saarland).

Im Zeitverlauf zeigt sich ein Rückgang der altersstandardisierten Herzinfarktraten. So lag die Rate im Jahr 2017 altersstandardisiert noch bei 280 pro 100.000 Personen und fiel damit um etwa 11 % auf 248 bis zum Jahr 2022 ab (Abbildung 3, Supplementary Material Tabelle S3). Bei Frauen kam es zwischen 2017 und 2022 zu einem kontinuierlichen Abfall der Raten von 162 auf 139, bei Männern von 416 auf 371 pro 100.000 Personen. Der stärkste Rückgang wurde zwischen den Jahren 2019 und 2020 beobachtet.

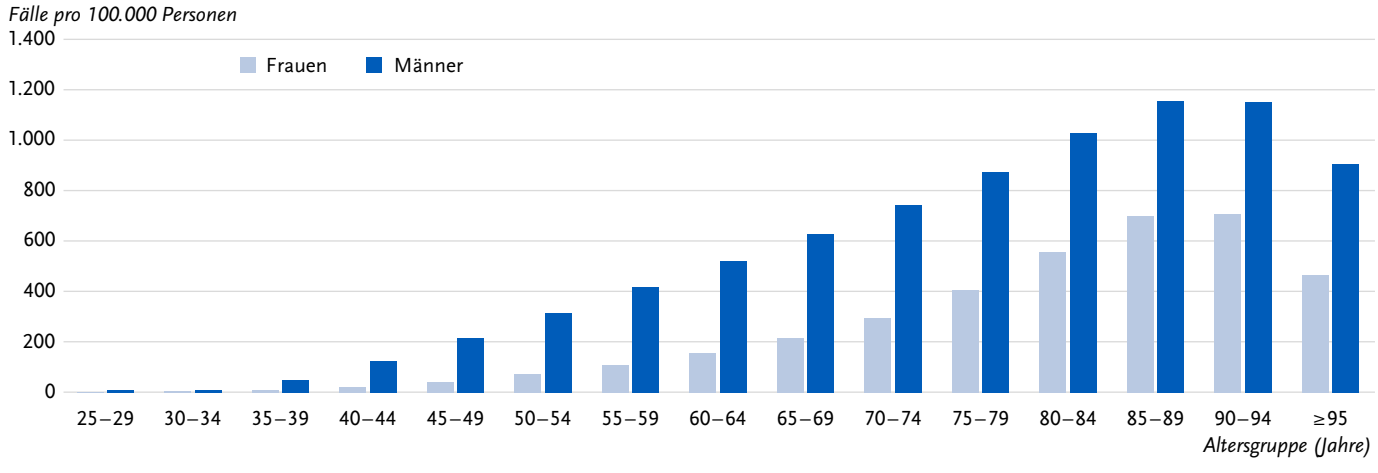


Abbildung 1: Herzinfarktraten nach Alter und Geschlecht (Fälle ab 25 Jahren pro 100.000 Personen). Quelle: Krankheitslaststudie für Deutschland (AOK-Routinedaten 2022, alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustiert und hochgerechnet auf die Bevölkerung in Deutschland)

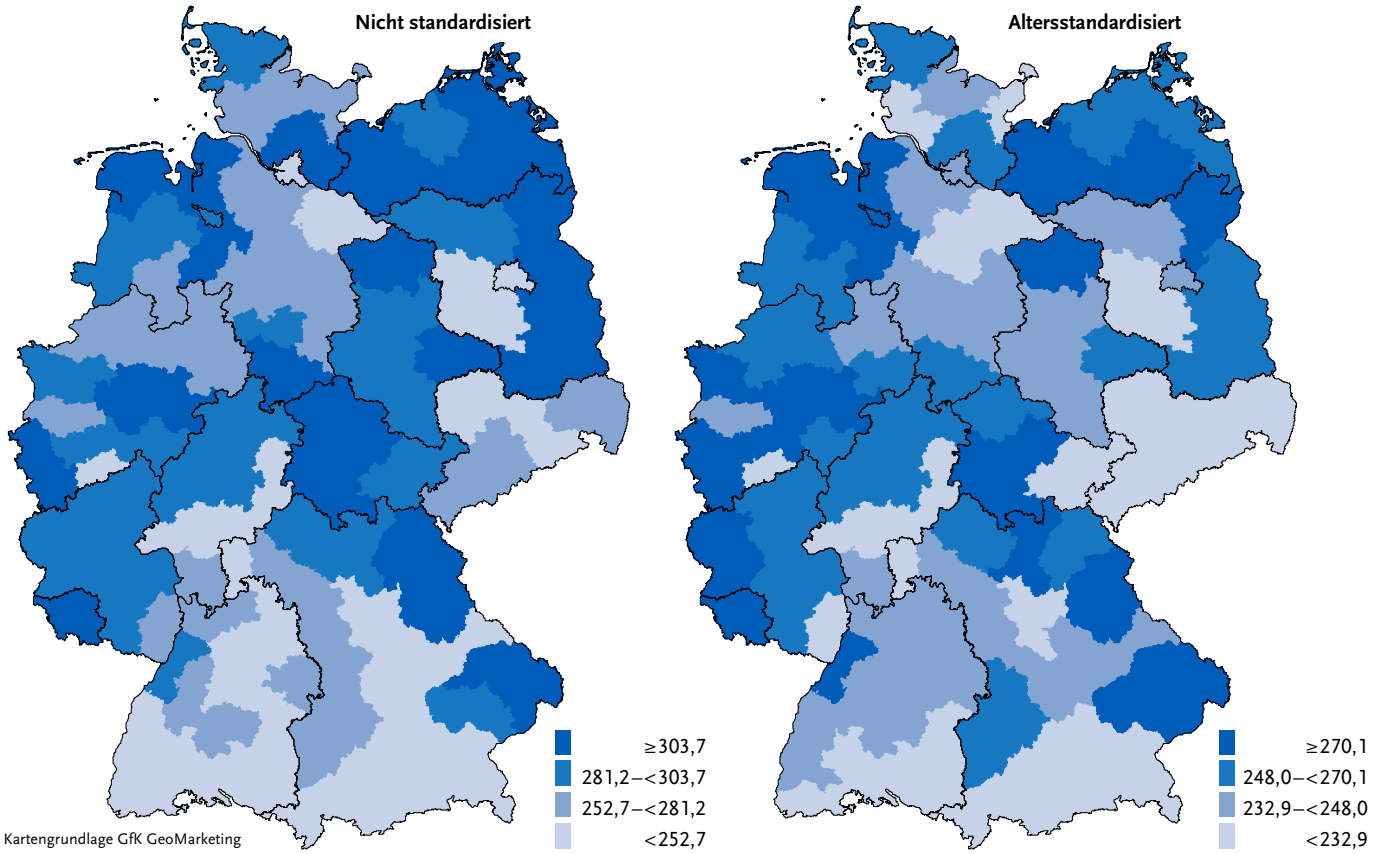


Abbildung 2: Herzinfarktraten nach Raumordnungsregionen (Fälle ab 25 Jahren pro 100.000 Personen). Quelle: Krankheitslaststudie für Deutschland (AOK-Routinedaten 2022, alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustiert und hochgerechnet auf die Bevölkerung in Deutschland)

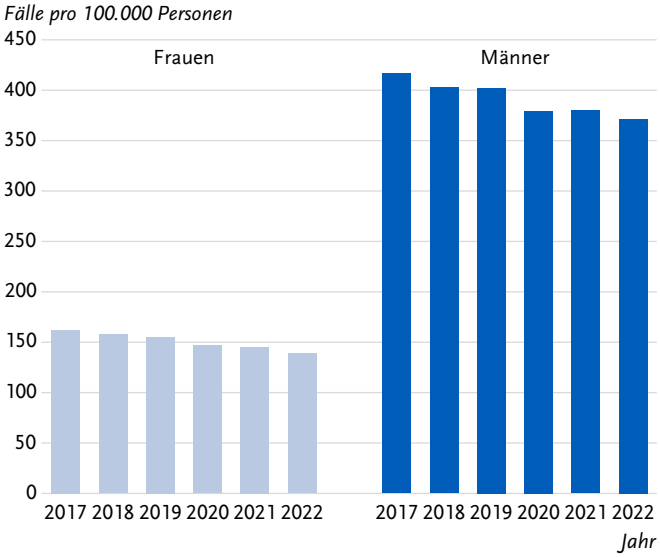


Abbildung 3: Herzinfarktraten im Zeitverlauf (Fälle ab 25 Jahren altersstandardisiert pro 100.000 Personen). Quelle: Krankheitslaststudie für Deutschland (AOK-Routinedaten 2017–2022, alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustiert und hochgerechnet auf die Bevölkerung in Deutschland)

4. Diskussion

Im Jahr 2022 lag die Rate der stationär behandelten Herzinfarkte in der Bevölkerung Deutschlands bei 270 Infarkten pro 100.000 Personen im Alter ab 25 Jahren. Frauen waren mit 168 Herzinfarkten pro 100.000 Personen weniger häufig betroffen als Männer mit 379. Mit dem Alter nimmt die Rate an Herzinfarkten kontinuierlich zu. Von 2017 bis 2022 ist die Rate an Herzinfarkten in der Bevölkerung zurückgegangen. Die altersstandardisierte regionale Verteilung zeigt zwar Herzinfarktraten, die im Jahr 2022 zwischen den Raumordnungsregionen um den Faktor 2,3 variieren. Ein klarer geografischer Gradient ist aber nicht zu erkennen, und nur in einigen Regionen waren die standardisierten Raten in allen Jahren gleichbleibend niedrig oder hoch.

Anderweitig berichtete Herzinfarktraten liegen in einer vergleichbaren Höhe. So zeigt der Deutsche Herzbericht, basierend auf der Krankenhausdiagnosestatistik, eine nichtstandardisierte Rate von 226 Herzinfarkten pro 100.000 Personen für die Gesamtbevölkerung für 2022 und von 221 für 2023 (nur akute Infarkte, ICD-10 I21) [33, 34]. Dabei resultiert der Großteil des Unterschieds aus der unterschiedlichen Bezugspopulation: Werden die Zahlen aus der vorliegenden Studie auf die Gesamtbevölkerung bezogen, so ergibt sich eine Herzinfarktrate von 205 pro 100.000 Personen. Der verbleibende Unterschied wird im Wesentlichen durch das methodische Kriterium der hier verwendeten Zählweise erklärt: Herzinfarktepisoden mit mehr als 28 Tagen Abstand zum vorangegangenen Infarkt werden hier auch im Fall von Verlegungen zwischen Krankenhäusern nur einmal gezählt, wohingegen solche Fälle in der Krankenhausdiagnosestatistik mehrfach erfasst sein können. Die zusätzliche Berück-

sichtigung des ICD-Kodes I22 (Re-Infarkte innerhalb von 28 Tagen) fällt in der vorliegenden Untersuchung nicht ins Gewicht, da dieser ICD-Kode grundsätzlich nur in sehr wenigen Fällen durch die behandelnden Ärztinnen und Ärzte vergeben wird und innerhalb des 28-Tage-Fensters in der vorliegenden Analyse ausgeschlossen wurde. Dieser Ausschluss von Fallduplikationen innerhalb von 28 Tagen führte auch in einer Studie mit Daten stationärer Herzinfarktfälle der Krankenkasse AOK Nordost und dem Berliner Herzinfarktregister zu einer sehr hohen Übereinstimmung in den Fallzahlen, nachdem 13 % der AOK-Fälle auf Personenebene zusammengefasst wurden [35]. Schließlich kann sich ein kleiner Unterschied auch daraus ergeben, dass in der vorliegenden Studie die AOK-Routinedaten auf die Bevölkerung hochgerechnet wurden und nicht direkt die Krankenhausdiagnosestatistik zugrunde gelegt wurde. Als weitere Datenquelle zu Herzinfarkten stehen Daten des Herzinfarktregisters Augsburg zur Verfügung [6]. Ein detaillierter Vergleich zwischen Fallzahlen stationärer Herzinfarktbehandlungen von Patientinnen und Patienten mit Wohnort in der Region Augsburg oder in der Stadt Augsburg aus der vorliegenden Analyse mit den entsprechenden Fallzahlen des Augsburger Registers ergab dabei, dass die alters- und geschlechterspezifischen Fallzahlen jeweils deutlich abweichen (in der vorliegenden Untersuchung ca. 20 bis 50 Prozent höher) [6]. Beim zusätzlichen regionalen Vergleich der hochgerechneten AOK-Fallzahlen aus der aktuellen Analyse mit den Fallzahlen der nationalen DRG-Krankenhaus-Diagnosestatistik zeigten sich jedoch deutlich geringere Differenzen (in der vorliegenden Analyse ca. 10 bis max. 20 Prozentpunkte niedriger), die durch Fallduplikate innerhalb des 28-Tage-Zeitfensters erklärt werden können [35–37].

Eine höhere Krankheitshäufigkeit von ischämischen Herzerkrankungen bei Männern im Vergleich zu Frauen wird regelmäßig in epidemiologischen Studien dokumentiert [15, 17, 38]. Ein wichtiger Erklärungsfaktor sind hierbei geschlechterbezogene Unterschiede in der Häufigkeit wichtiger kardiovaskulärer Risikofaktoren wie Adipositas und Rauchen [39–41]. In Bezug auf Herzinfarktbehandlungen müssen aber auch geschlechterbezogene Unterschiede in der Symptomatik und eine höhere Zahl unerkannter oder später diagnostizierter Herzinfarkte bei Frauen berücksichtigt werden [42–44].

Der Rückgang der Herzinfarktraten während der Jahre 2020 bis 2022 im Vergleich zum Zeitraum vor der COVID-19-Pandemie wurde in Analysen von AOK-Routinedaten auf eine veränderte Inanspruchnahme medizinischer Versorgung aufgrund der Eindämmungsmaßnahmen zurückgeführt [45]. Veränderungen in der Inanspruchnahme zeigten sich geringer ausgeprägt für „schwere“ Herzinfarkte, die mit typischen ST-Streckenhebungen im EKG einhergehen (STEMI), und deutlicher für „leichtere“ Herzinfarkte ohne ST-Streckenhebungen (NSTEMI). Als mögliche Ursachen für den beobachteten Rückgang während der Pandemie werden verschiedene Faktoren diskutiert, darunter (i) eine bewusste Entscheidung gegen eine Inanspruchnahme ärztlicher Versorgung bei leichten Fällen, (ii) eine aufgrund der Kontaktbeschränkungen geringere Wahrscheinlichkeit, dass eine anwesende Person den Herzinfarkt bemerken und Hilfe organisieren konnte, sowie (iii) ein Rückgang der Fallzahlen, die aus Komplikationen eines anderweitig begründeten Krankenhausaufenthalts resultieren, beispielsweise aus großen, planbaren Operationen, die während des Pandemiezeitraums häufig abgesagt oder verschoben wurden [45]. Darüber hinaus können auch direkte akute oder postakute Folgen von SARS-CoV-2-Infektionen nachhaltig zu den beobachteten Veränderungen in den Behandlungsraten beigetragen haben. Diese Effekte vermischen sich aber mit einem längerfristigen Rückgang der stationär behandelten Herzinfarkte in Deutschland. Denn der beobachtete Rückgang zeigte sich bereits vor der COVID-19-Pandemie und setzt sich auch nach 2022 fort [33]. Dies steht im Einklang mit einem langfristigen Rückgang der Inzidenz des Myokardinfarktes in den Augsburger Herzinfarktregisterdaten [6] und mit einem ebenso kontinuierlichen Rückgang der KHK-Inzidenz zwischen 2013 und 2021 sowie der KHK-Prävalenz zwischen 2015 und 2024 auf Basis von GKV-Routinedaten [46, 47]. Damit findet sich langfristig ein kontinuierlicher Abwärtstrend stationär behandelter Herzinfarkte, der in Teilen auf ein sich änderndes Risikoprofil in den vergangenen Jahrzehnten zurückgeführt werden kann [39, 40]. So verringerte sich die körperliche Inaktivität ebenso wie der Tabakkonsum in der Bevölkerung [40]. Andere Entwicklungen konterkarieren diese Trends jedoch, wie z. B. die Zunahme von Adipositas [39, 40]. Neben veränderten Verhaltensweisen könnte für den Rückgang der Herzinfarktraten eine Verbesserung der medizinischen Behandlung bei den metabolischen Risikofaktoren wie Bluthochdruck und Blutfettwerten verantwortlich sein [34].

Die hohe regionale Variation der altersstandardisierten Herzinfarktbehandlungsraten steht im Einklang mit der großen Spannweite regionaler Unterschiede in der KHK-Prävalenz zwischen Kreisen und kreisfreien Städten auf Basis von Krankenkassenroutinedaten [16]. Ebenso lässt sich die regionale Verteilung der altersstandardisierten Herzinfarktbehandlungsraten mit gleichbleibend niedrigen Raten in südlichen Regionen Baden-Württembergs und Bayerns konsistent für die KHK-Prävalenz und -Inzidenz auf Basis von GKV-Routinedaten beobachten [16, 48, 49]. Das räumliche Gefälle der Herzinfarktbehandlungsraten innerhalb Bayerns mit konsistent hohen Raten im Nordosten im Vergleich zu konsistent niedrigen Raten in der Region München entspricht dabei ebenfalls Befunden zur KHK-Prävalenz- bzw. -Inzidenzverteilung im regionalen Vergleich [16, 48, 49]. Auch steht sie im Einklang mit der räumlichen Verteilung von Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Rauchen, Adipositas,

Typ-2-Diabetes sowie mit sozioökonomischer Deprivation [16, 50, 51]. Für andere Regionen mit gleichbleibend niedrigen Herzinfarktbehandlungsraten wie in Sachsen oder gleichbleibend hohen Raten wie im Saarland finden sich hingegen keine vergleichbar konsistenten Ergebnisse bezüglich der räumlichen Verteilung von KHK-Prävalenz und -Inzidenz [16, 48, 49].

Als Erklärungsansatz für die regionalen Unterschiede scheint ein Zusammenhang mit der sozioökonomischen Deprivation nicht ausreichend, da diese starke Ost-West-Unterschiede aufweist [51]. In einer Studie auf Basis von Daten der DRG-Krankenhausdiagnosestatistik zeigten sich höhere stationäre Herzinfarktbehandlungsraten bei Fällen ab 65 Jahren mit Wohnort in ländlichen im Vergleich zu städtischen Regionen [52]. Diese Differenz wurde nur teilweise durch regionale Unterschiede in der sozioökonomischen Lage und der Lebenserwartung erklärt, sodass nach Ebeling et al. auch sekundärpräventive bzw. haus- und fachärztliche Inanspruchnahme und Versorgungseffekte im ambulanten Bereich mit beigetragen haben könnten [52]. Zudem ist es theoretisch möglich, dass Unterschiede in der Kodierpraxis zu regionalen Abweichungen in den ermittelten Herzinfarktraten beitragen. Die Validität der stationären Herzinfarkt-Diagnosen wird jedoch grundsätzlich als hoch eingestuft [35, 53, 54]. Eine Studie der AOK Sachsen-Anhalt zeigte zwar große räumliche Unterschiede stationärer Linksherzkatheteruntersuchungen auf. Es ergab sich dabei aber kein Zusammenhang zwischen Untersuchungshäufigkeit und Zahl der stationären Herzinfarktfälle [55]. Auch räumliche Unterschiede in den Verlegungshäufigkeiten zwischen regionalen Versorgungsnetzwerken sind kein relevanter Erklärungsansatz, da die Behandlungsfälle pro Person innerhalb eines 28-Tage-Zeitraums in der vorliegenden Untersuchung zu einem Fall zusammengeführt wurden. Schließlich ist noch zu beachten, dass bei relativ seltenen Ereignissen wie Herzinfarkten Zufallsschwankungen zwischen den Regionen vorliegen können, und dass diese über die Zeit nicht unbedingt stabilen Mustern folgen. Außerdem war die Streuung gemessen anhand des Interquartilsabstands relativ gering, so dass regionale Unterschiede insbesondere in den mittleren Quartilen nicht überbewertet werden sollten.

Die vorliegenden Analysen zu stationären Herzinfarktbehandlungen beruhen auf GKV-Routinedaten. Diese haben unter anderem den Vorteil, dass z. B. im Vergleich zu den Daten der fallpauschalenbezogenen Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) des Statistischen Bundesamtes Falldopplungen (z. B. durch stationäre Verlegungen) bereinigt werden können. Zudem sind einige typische Fehlerquellen von Primärdatenerhebungen ausgeschlossen. Dazu zählen Verzerrungen durch Erinnerungslücken von Befragten (Recall-Bias), Non-Response oder die geringere Teilnahme schwer erreichbarer Personengruppen [56]. Als Limitierung ist zu berücksichtigen, dass GKV-Routinedaten primär Informationen enthalten, die für die Kostenabrechnung relevant sind (siehe 2. Methode). Eine Nichtinanspruchnahme des Gesundheitswesens, fehlende Dokumentation von Diagnosen und finanzielle Anreize zur Abrechnungsoptimierung können grundsätzlich zu Fehlklassifikationen und Verzerrungen in den Daten führen [56, 57]. Solche Faktoren sind jedoch bei schwerwiegenden Akutereignissen, wie z. B. Herzinfarkten, die in der Regel zu einem ärztlichen Kontakt oder Krankenhausaufenthalt führen, weniger relevant. Allerdings werden Personen mit Herzinfarkt nicht erfasst, wenn sie rasch nach dem akuten Ereignis versterben, ohne dass eine Krankenhausaufnahme erfolgte. Geschätzt versterben etwa 30 % der Herzinfarktfälle in der Region Augsburg außerhalb des Krankenhauses [6]. Außerdem resultieren leichte oder erst im Nachhinein verspätet diagnostizierte Infarkte aufgrund einer gering ausgeprägten Symptomatik möglicherweise nicht in einem Krankenhausaufenthalt [43, 58, 59]. Für den Zweck der Krankheitslastberechnung, für den die vorliegenden Daten verwendet werden, sind beide Sachverhalte kaum relevant, denn Verstorbene gehen, auch wenn sie außerhalb des Krankenhauses versterben, über die Todesursachenstatistik in die Krankheitslastrechnung ein, wenn die Todesursache Herzinfarkt bzw. KHK festgestellt wurde. Leichte Fälle werden in der Krankheitslastberechnung vornehmlich über Krankheitsfolgen wie Herzinsuffizienz berücksichtigt. Schließlich kann es in routinedatenbasierten Untersuchungen grundsätzlich zur Fehlerfassung (Überschätzung oder Unterschätzung) von erkrankten Personen kommen, wenn Diagnosen falsch oder gar nicht kodiert werden. Bei einem Ereignis wie einem im Krankenhaus behandelten Herzinfarkt ist diese Möglichkeit aber vernachlässigbar.

Limitierungen der Ergebnisse beruhen auf den statistischen Verfahren zur Hochrechnung und zur Modellierung der Altersverläufe in den 5-Jahres-Gruppen. Das Hochrechnungsverfahren verwendet die Diagnosehäufigkeiten aller stationären Fälle der Krankenhäuser in Deutschland zur Bereinigung krankenkassenspezifischer Morbiditätsunterschiede gegenüber der Bevölkerung und wurde am Beispiel des Typ-2-Diabetes entwickelt und plausibilisiert [28]. Im Analogieschluss wird angenommen, dass die geschätzten Herzinfarktraten nicht mehr die krankenkassenspezifische Morbidität, sondern jene der Bevölkerung widerspiegeln. Zur Modellierung der Altersverläufe wurde angenommen, dass der Altersverlauf von Herzinfarkten unter den AOK-Versicherten auf die zusammengefassten Altersklassen aus den Hochrechnungsergebnissen übertragen werden kann. Die Herzinfarktrate insgesamt bleibt von diesem Verfahren unberührt.

Krankheitslaststudien stellen hohe Anforderungen an die zu verwendenden Daten. Unter anderem bedarf es möglichst genauer Informationen zur Krankheitshäufigkeit nach Alter, Geschlecht und Region. GKV-Routinedaten stellen für viele

Erkrankungen eine bevorzugte Möglichkeit dar, um Prävalenzen oder Fallraten zu schätzen und kleinräumig darzustellen. Damit liefern Krankheitslaststudien, insbesondere bei regelmäßiger Durchführung, wichtige epidemiologische Basisinformationen und schließen Informationslücken. Herzinfarkte sind aufgrund ihrer Häufigkeit und des Behandlungsbedarfes eine Erkrankung von hoher Public-Health- und Versorgungsrelevanz und zählen zu einer wesentlichen Ursache der Krankheitslast in der Bevölkerung [4].

Generell muss die Herzgesundheit in Deutschland auch im internationalen Vergleich gesehen werden. Die Lebenserwartung ist in Deutschland in den vergangenen Jahren im Mittel langsamer angestiegen als in vielen anderen europäischen Ländern [60, 61]. Einiges spricht dafür, dass die vergleichsweise hohe Prävalenz und vor allem Sterblichkeit an kardiovaskulären Erkrankungen dabei eine zentrale Rolle spielt. Denn der Rückgang der kardiovaskulären Mortalität in Deutschland fällt schwächer aus als in anderen Ländern [60, 62–64]. Da Herzinfarkte einen großen Teil dieser Todesfälle ausmachen, stellt die Erkennung und Behandlung von Herzinfarkten und damit eine stärkere Senkung der Herzinfarkt-Sterblichkeit ein wichtiges Interventionsfeld dar [34]. Gezielte Gesundheitsförderung, Präventionsstrategien und Versorgungskonzepte in allen Lebenslagen sind entscheidend, um bestehende Geschlechter- und regionale Unterschiede zu reduzieren und die Entwicklung der Lebenserwartung positiv zu beeinflussen [60, 62, 63].

Datenschutz und Ethik
Das Wissenschaftliche Institut der AOK (WIdO) im AOK-Bundesverband verarbeitet die Daten im Auftrag der AOKen (nach Artikel 28 EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO) in Verbindung mit § 80 SGB X) und nutzt diese für Forschungsvorhaben im Sinne von § 287 SGB V. Dabei sind die im WIdO vorliegenden Daten um direkte Personenbezüge bereinigt. Darüber hinaus kann das WIdO neben der Wahrnehmung gesetzlicher Aufgaben und der Eigenforschung für die AOKen auch Aufgaben einer Vermittlungsstelle für Forschungsvorhaben Dritter übernehmen. Im Rahmen der vorliegenden Krankheitslaststudie für Deutschland wurden nur aggregierte und hochgerechnete Ergebnisdatensätze (Ergebnisse der statistischen Schätzungen) vom WIdO an das Robert Koch-Institut übermittelt, die keinerlei Personenbezug mehr aufweisen und nicht in den Anwendungsbereich der EU-DSGVO fallen.

Datenverfügbarkeit
Für die Studie wurden pseudonymisierte Abrechnungsdaten des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO) im AOK-Bundesverband verwendet. Dieser Datensatz kann nicht öffentlich zugänglich gemacht werden. Anfragen zum aggregierten Datensatz, der den Ergebnissen zugrunde liegt, können per E-Mail an den korrespondierenden Autor gestellt werden.

Förderungshinweis
Die Auswertungen wurden durch Mittel des Robert Koch-Instituts finanziert.

Beiträge der Autorinnen und Autoren
Maßgebliche Beiträge zu Konzeption oder Design der Arbeit: AR, KS, MP, RT, HSt; zur Erhebung der verwendeten Daten: KS, GB, HSc; zur Analyse der verwendeten Daten: AR, KS, MP, DY; zur Interpretation der verwendeten Daten: AR, KS, HSt. Ausarbeitung des Manuskripts: AR, KS, MP, RT, HSt; kritische Überarbeitung bedeutender Inhalte: AR, KS, DY, HSt, GB, MP, RT, HSc. Finale Version des Manuskripts gelesen und der Veröffentlichung zugestimmt: AR, KS, DY, HSt, GB, MP, RT, HSc.

Deklaration generativer Künstlicher Intelligenz (KI) und KI-gestützter Technologien
Nicht zutreffend.

Interessenkonflikt
Die Autorinnen und Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Danksagung
Die Autorinnen und Autoren danken Anna Kast (WIdO) für die informationstechnische Unterstützung und das Datenmanagement im WIdO.

Literatur

1 Murray CJ, Lopez AD. The Global Burden of Disease: A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. Murray CJL, Lopez AD, editors. Cambridge: Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organization and the World Bank; 1996.

2 Mathers CD. History of global burden of disease assessment at the World Health Organization. Arch Public Health. 2020;78(1):77. doi: 10.1186/s13690-020-00458-3.

3 GBD 2021 Diseases and Injuries Collaborators. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet. 2024;403(10440):2133–61. Epub 17.04.2024. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00757-8.

4 Porst M, von der Lippe E, Leddin J, Anton A, Wengler A, Breitkreuz J, et al. The Burden of Disease in Germany at the National and Regional Level. Dtsch Arztebl Int. 2022;119(46):785–92. doi: 10.3238/arztebl.m2022.0314.

5 Rommel A, von der Lippe E, Plass D, Wengler A, Anton A, Schmidt C, et al. BURDEN 2020-Burden of disease in Germany at the national and regional level. Bundesgesundheitsbl. 2018;61(9):1159–66. doi: 10.1007/s00103-018-2793-0.

6 Statistisches Bundesamt. Daten zu Herzinfarkten in der Region Augsburg (Mortalität, Morbidität, Letalität, Vorerkrankungen, medizinische Versorgung). GBE – Gesundheitsberichterstattung des Bundes. 2025 [cited 28.03.2025]. Available from: https://www.gbe-bund.de/.

7 Swart E, Bitzer EM, Gothe H, Harling M, Hoffmann F, Horenkamp-Sonntag D, et al. STandardisierte BerichtsROutine für Sekundärdaten Analysen (STROSA) – ein konsentierter Berichtsstandard für Deutschland, Version 2. Gesundheitswesen. 2016;78(S 01):e145–e60. Epub 28.06.2016. doi: 10.1055/s-0042-108647.

8 Thygesen K, Alpert J, Jaffe A, Chaitman B, Bax J, Morrow D, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction. Circulation. 2018;138(20):e618–e51. doi: 10.1161/CIR.0000000000000617.

9 Eckner D, Pauschinger M, Ademaj F, Martinovic K. Klinische Bedeutung der 4. Universellen Definition des Myokardinfarkts. Herz. 2020;45(6):520–7. doi: 10.1007/s00059-020-04948-6.

10 Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. ESC Pocket Guidelines. 4. Definition des Myokardinfarkt. Version 2018. Grünwald: Börm Bruckmeier Verlag GmbH; 2019.

11 E. S. C. Committee for Practice Guidelines, E. S. C. National Cardiac Societies. 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. Atherosclerosis. 2019;290:140–205. Epub 31.08.2019. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2019.08.014.

12 Yusuf S, Hawken S, Ôunpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet. 2004;364(9438):937–52. doi: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9.

13 Liao NS, Sidney S, Deosaransingh K, Van Den Eeden SK, Schwartz J, Alexeeff SE. Particulate Air Pollution and Risk of Cardiovascular Events Among Adults With a History of Stroke or Acute Myocardial Infarction. J Am Heart Assoc. 2021;10(10):e019758. doi: 10.1161/JAHA.120.019758.

14 Farhadi Z, Abulghasem Gorgi H, Shabaninejad H, Aghajani Delavar M, Torani S. Association between PM2.5 and risk of hospitalization for myocardial infarction: a systematic review and a meta-analysis. BMC Public Health. 2020;20(1):314. doi: 10.1186/s12889-020-8262-3.

15 Gößwald A, Schienkiewitz A, Nowossadeck E, Busch M. Prävalenz von Herzinfarkt und koronarer Herzkrankheit bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland. Robert Koch-Institut, Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung; 2013.

16 Schüssel K, Weirauch H, Schlotmann A, Brückner G, Schröder H. Gesundheitsatlas Deutschland. Koronare Herzkrankheit. Verbreitung in der Bevölkerung Deutschlands. Ursachen, Folgen und Präventionsmöglichkeiten. Berlin: Wissenschaftliches Institut der AOK; 2022.

17 Busch MA, Kuhnert R. 12-Monats-Prävalenz einer koronaren Herzkrankheit in Deutschland. J Health Monit. 2017;2(1):58–63. Epub 15.03.2017. doi: 10.17886/RKI-GBE-2017-018.

18 Heidemann C, Scheidt-Nave C, Beyer A-K, Baumert J, Thamm R, Maier B, et al. Gesundheitliche Lage von Erwachsenen in Deutschland – Ergebnisse zu ausgewählten Indikatoren der Studie GEDA 2019/2020-EHIS. J Health Monit. 2021;6(3):3–27. doi: 10.25646/8456.

19 Fricke U, Günther J, Niepraschk-von Dollen K, Zawinell A. Anatomisch-therapeutisch-chemische Klassifikation mit Tagesdosen für den deutschen Arzneimittelmarkt ATC-Index mit DDD-Angaben. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO); 2024 [cited 29.09.2026]. Available from: https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen_Produkte/Arzneimittel-Klassifikation/ATC_2024/wido_arz_gkv-ai_2024_042024.pdf.

20 Bundesministerium für Gesundheit (BMG). KM6-Statistik. Statistik über Versicherte, gegliedert nach Status, Alter, Wohnort und Kassenart (Stichtag: 1. Juli des jeweiligen Jahres). 2024 [cited 29.09.2026]. Available from: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/krankenversicherung/zahlen-und-fakten-zur-krankenversicherung/mitglieder-und-versicherte.html.

21 Schmuker C, Polte C, Beydoun G, Günster C. Diagnosehäufigkeit und Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen. In: Günster C, Klauber J, Klemperer D, Nothacker M, Robra B-P, Schmuker C, editors. Versorgungs-Report. Leitlinien – Evidenz für die Praxis. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2023.

22 Schüssel K, Breitkreuz J, Brückner G, Schröder H. Nutzung von Krankenkassenroutinedaten zur Bestimmung von Krankheitshäufigkeiten im Projekt BURDEN 2020. Gesundheitswesen. 2023;85(S 02):S101–S10. Epub 23.06.2022. doi: 10.1055/a-1806-2115.

23 Behrens S. Statistische Krankenhausdaten: Diagnosedaten der Krankenhauspatienten 2023. In: Klauber J, Wasem J, Beivers A, Mostert C, Scheller-Kreinsen D, editors. Krankenhaus-Report 2025. Berlin, Heidelberg: Springer; 2025. p. 467–99.

24 Hoffmann F, Icks A. Diabetes ‚Epidemic' in Germany? A Critical Look at Health Insurance Data Sources. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2012;120(07):410–5.

25 Hoffmann F, Koller D. Verschiedene Regionen, verschiedene Versichertenpopulationen? Soziodemografische und gesundheitsbezogene Unterschiede zwischen Krankenkassen. Gesundheitswesen. 2017;79(01):e1–e9.

26 Huber J, Lampert T, Mielck A. Unterschiede bei Gesundheitsrisiken, Morbidität und gesundheitlicher Versorgung zwischen Kindern GKV- bzw. PKV-versicherter Eltern: Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KiGGS). Gesundheitswesen. 2012;74(10):627–38.

27 Kriwy P, Mielck A. Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) und der privaten Krankenversicherung (PKV): Unterschiede in Morbidität und Gesundheitsverhalten. Gesundheitswesen. 2006;68(05):281–8.

28 Breitkreuz J, Brückner G, Burgard JP, Krause J, Münnich R, Schröder H, et al. Schätzung kleinräumiger Krankheitshäufigkeiten für die deutsche Bevölkerung anhand von Routinedaten am Beispiel von Typ-2-Diabetes. AStA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv. 2019;13(1):35–72. doi: 10.1007/s11943-019-00241-z.

29 Statistisches Bundesamt. Bevölkerung. Wiesbaden: Destatis; 2025 [cited 29.09.2026]. Available from: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/_inhalt.html#sprg233540.

30 Statistisches Bundesamt. Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik). Wiesbaden: Destatis; 2025 [cited 29.09.2026]. Available from: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhauser/Methoden/fallpauschalenbezogene-krankenhausstatistik.html.

31 Perperoglou A, Sauerbrei W, Abrahamowicz M, Schmid M. A review of spline function procedures in R. BMC Med Res Methodol. 2019;19(1):46. Epub 06.03.2019. doi: 10.1186/s12874-019-0666-3.

32 Eurostat. Revision of the European Standard Population Report of Eurostat's task force. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2013 [cited 29.09.2026]. Available from: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5926869/KS-RA-13-028-EN.PDF/e713fa79-1add-44e8-b23d-5e8fa09b3f8f.

33 Statistisches Bundesamt. Diagnosedaten der Krankenhäuser nach Behandlungsort (ICD10-4-Steller, ab 2000). GBE – Gesundheitsberichterstattung des Bundes.2025 [cited 29.09.2026]. Available from: https://www.gbe-bund.de:443/gbe/isgbe.archiv?p_indnr=702&p_archiv_id=19455661&p_sprache=D&p_action=A.

34 Deutsche Herzstiftung. Deutscher Herzbericht. Frankfurt a.M.: Deutsche Herzstiftung; 2024 [cited 11.04.2025]. Available from: https://epaper.herzstiftung.de/#0.

35 Maier B, Wagner K, Behrens S, Bruch L, Busse R, Schmidt D, et al. Comparing routine administrative data with registry data for assessing quality of hospital care in patients with myocardial infarction using deterministic record linkage. BMC Health Serv Res. 2016;16(1):605. doi: 10.1186/s12913-016-1840-5.

36 Nimptsch U, Mansky T, Busse R. Impact of early death recording on international comparison of acute myocardial infarction mortality – administrative hospital data study using the example of Germany and the United States. BMC Health Serv Res. 2024;24(1):593. doi: 10.1186/s12913-024-11044-6.

37 Ruff C, Gerharz A, Groll A, Stoll F, Wirbka L, Haefeli WE, et al. Disease-dependent variations in the timing and causes of readmissions in Germany: A claims data analysis for six different conditions. PLoS One. 2021;16(4):e0250298. doi: 10.1371/journal.pone.0250298.

38 Robert Koch-Institut. Koronare Herzkrankheit: Prävalenz (ab 18 Jahre). Gesundheitsberichterstattung des Bundes. 2024 [cited 29.09.2026]. Available from: https://gbe.rki.de.

39 Starker A, Schienkiewitz A, Damerow S, Kuhnert R. Prevalence of obesity and smoking among adults in Germany – trends from 2003 to 2023. J Health Monit. 2025;10(1):e13038. Epub 26.03.2025. doi: 10.25646/13038.

40 Finger JD, Busch MA, Du Y, Heidemann C, Knopf H, Kuhnert R, et al. Time Trends in Cardiometabolic Risk Factors in Adults. Dtsch Arztebl Int. 2016;113(42):712–9. doi: 10.3238/arztebl.2016.0712.

41 Scheidt-Nave C, Du Y, Knopf H, Schienkiewitz A, Ziese T, Nowossadeck E, et al. Verbreitung von Fettstoffwechselstörungen bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsbl. 2013;56(5-6):661–7. doi: 10.1007/s00103-013-1670-0.

42 Regitz-Zagrosek V, Gebhard C. Gender medicine: effects of sex and gender on cardiovascular disease manifestation and outcomes. Nat Rev Cardiol. 2023;20(4):236–47. Epub 31.10.2022. doi: 10.1038/s41569-022-00797-4.

43 Schulte KJ, Mayrovitz HN. Myocardial Infarction Signs and Symptoms: Females vs. Males. Cureus. 2023;15(4):e37522. Epub 13.04.2023. doi: 10.7759/cureus.37522.

44 Kuehnemund L, Koeppe J, Feld J, Wiederhold A, Illner J, Makowski L, et al. Gender differences in acute myocardial infarction – A nationwide German real-life analysis from 2014 to 2017. Clin Cardiol. 2021;44(7):890–8. doi: 10.1002/clc.23662.

45 Drogan D, Gerloff C, Scholz K, Günster C. Die stationäre Behandlung von Patientinnen und Patienten mit Herzinfarkt und Schlaganfall während der Covid-19-Pandemie. In: Klauber J, Wasem J, Beivers A, Mostert C, editors. Krankenhaus-Report 2022. Patientenversorgung während der Pandemie. Berlin: Springer; 2022. p. 76–108.

46 Holstiege J, Dammertz L, Kohring C, Heuer J, Akmatov M, Bätzing J. Bundesweite Inzidenztrends diagnostizierter Herzerkrankungen in den Jahren 2013 bis 2021. Berlin: Zentralinstitut für die Kassenärztliche Versorgung in Deutschland; 2023.

47 Zentralinstitut für die Kassenärztliche Versorgung in Deutschland. Koronare Herzkrankheit. Dashboard häufige chronische Krankheiten. 2026 [cited 20.05.2026]. Available from: https://www.versorgungsatlas.de/dashboard/#/evaluation/1005.

48 Holstiege J, Akmatov M, Steffen A, Bätzing J. Die ischämische Herzerkrankung in der vertragsärztlichen Versorgung Deutschlands – Zeitliche Trends und regionale Variationen. Berlin: Zentralinstitut für die Kassenärztliche Versorgung in Deutschland; 2020.

49 Holstiege J, Dammertz L, Kohring C, Heuer J, Akmatov M, Bätzing J. Die ischämische Herzerkrankung in der vertragsärztlichen Versorgung Deutschlands – Zeitliche Trends und regionale Variationen. Berlin: Zentralinstitut für die Kassenärztliche Versorgung in Deutschland; 2022.

50 Bayrisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit. Diabetes mellitus in der ambulanten Versorgung. 2025 [cited 20.05.2026]. Available from: https://www.lgl.bayern.de/gesundheit/gesundheitsberichterstattung/gesundheitsatlas/app/#/gesundheitsatlas/0378a.

51 Michalski N, Reis M, Tetzlaff F, Herber M, Kroll LE, Hövener C, et al. German Index of Socioeconomic Deprivation (GISD): Revision, Aktualisierung und Anwendungsbeispiele. J Health Monit. 2022;7(S5):24. doi: 10.25646/10640.

52 Ebeling M, Muhlichen M, Talback M, Rau R, Goedel A, Klusener S. Disease incidence and not case fatality drives the rural disadvantage in myocardial-infarction-related mortality in Germany. Prev Med. 2024;179:107833. Epub 23.12.2023. doi: 10.1016/j.ypmed.2023.107833.

53 McCormick N, Lacaille D, Bhole V, Avina-Zubieta JA. Validity of myocardial infarction diagnoses in administrative databases: a systematic review. PLoS One. 2014;9(3):e92286. Epub 28.03.2014. doi: 10.1371/journal.pone.0092286.

54 Platzbecker K, Voss A, Reinold J, Elbrecht A, Biewener W, Prieto-Alhambra D, et al. Validation of Algorithms to Identify Acute Myocardial Infarction, Stroke, and Cardiovascular Death in German Health Insurance Data. Clin Epidemiol. 2022;14:1351–61. doi: 10.2147/CLEP.S380314.

55 Piedmont S, Swart E, Kenmogne R, Braun-Dullaeus RC, Robra B-P. Linksherzkatheteruntersuchungen und ihre invasive Konsequenz – Regionalvergleiche ermitteln auffällige Unterschiede. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes. 2017;127-128:62–71. doi: 10.1016/j.zefq.2017.06.004.

56 Ohlmeier C, Frick J, Prütz F, Lampert T, Ziese T, Mikolajczyk R, et al. Nutzungsmöglichkeiten von Routinedaten der Gesetzlichen Krankenversicherung in der Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Bundesgesundheitsbl. 2014;57(4):464–72. doi: 10.1007/s00103-013-1912-1.

57 Schubert I, Köster I. Krankheitsereignis: Operationalisierung und Falldefinition. In: Swart E, Ihle P, Gothe H, Matusiewicz D, editors. Routinedaten im Gesundheitswesen – Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden und Perspektiven. Bern: Huber; 2014. p. 358–68.

58 Soliman EZ. Silent myocardial infarction and risk of heart failure: Current evidence and gaps in knowledge. Trends Cardiovasc Med. 2019;29(4):239–44. Epub 08.09.2018. doi: 10.1016/j.tcm.2018.09.004.

59 Valensi P, Lorgis L, Cottin Y. Prevalence, incidence, predictive factors and prognosis of silent myocardial infarction: a review of the literature. Arch Cardiovasc Dis. 2011;104(3):178–88. doi: 10.1016/j.acvd.2010.11.013.

60 Jasilionis D, van Raalte AA, Klüsener S, Grigoriev P. The underwhelming German life expectancy. Eur J Epidemiol. 2023;38:839–50. doi: 10.1007/s10654-023-00995-5.

61 OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. Germany: Country Health Profile 2023, State of Health in the EU. Paris: OECD Publishing; 2023 [cited 29.09.2026]. doi: 10.1787/21dd4679-en.

62 Tetzlaff F, Sauerberg M, Grigoriev P, Tetzlaff J, Mühlichen M, Baumert J, et al. Age-specific and cause-specific mortality contributions to the socioeconomic gap in life expectancy in Germany, 2003–21: an ecological study. Lancet Public Health. 2024;9(5):e295–e305. doi: 10.1016/S2468-2667(24)00049-5.

63 Global Cardiovascular Risk C, Magnussen C, Alegre-Diaz J, Al-Nasser LA, Amouyel P, Aviles-Santa L, et al. Global Effect of Cardiovascular Risk Factors on Lifetime Estimates. N Engl J Med. 2025;393(2):125–38. Epub 30.03.2025. doi: 10.1056/NEJMoa2415879.

64 Baumert J, Sarganas G, Kuhnert R, Thamm R, Steppuhn H, Waldhauer J, et al. Diabetes mellitus, cardiovascular and chronic respiratory diseases in Germany and Europe – results of the European Health Interview Survey (EHIS 3, 2018 - 2020). J Health Monit. 2024;9(4):e12920. Epub 04.12.2024. doi: 10.25646/12920.