



# Gesundheitsatlas Rheinland-Pfalz

Koronare Herzkrankheit

Verbreitung in der Bevölkerung von Rheinland-Pfalz

Ursachen, Folgen und Präventionsmöglichkeiten

# Impressum

Die vorliegende Publikation ist ein Beitrag des  
Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO).

Gesundheitsatlas Rheinland-Pfalz Koronare Herzkrankheit

Berlin, September 2022

Dr. Katrin Schüssel, Henriette Weirauch, Dr. Andreas Schlotmann,  
Gabriela Brückner, Helmut Schröder

Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO)  
im AOK-Bundesverband GbR  
Rosenthaler Str. 31, 10178 Berlin

Geschäftsführender Vorstand:  
Dr. Carola Reimann (Vorsitzende)  
Jens Martin Hoyer (stellv. Vorsitzender)  
<http://www.aok-bv.de/impressum/index.html>

Aufsichtsbehörde:  
Senatsverwaltung für Gesundheit, Pflege  
und Gleichstellung –SenGPG–  
Oranienstraße 106, 10969 Berlin

Titelfoto: iStockphoto

Redaktioneller Hinweis in eigener Sache: Um verschiedenen Geschlechts-  
identitäten Rechnung zu tragen, wird vorrangig eine geschlechterneut-  
rale Formulierung genutzt.

Nachdruck, Wiedergabe, Vervielfältigung und Verbreitung  
(gleich welcher Art), auch von Teilen des Werkes,  
bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung.

E-Mail: [wido@wido.bv.aok.de](mailto:wido@wido.bv.aok.de)  
Internet: <https://www.wido.de>

# Inhalt

<b>Vorwort.....</b>	<b>5</b>
<b>1 Koronare Herzkrankheit – die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Hintergrundinformationen zur koronaren Herzkrankheit .....</b>	<b>13</b>
2.1 Was ist die koronare Herzkrankheit?.....	13
2.2 Ursachen, Risikofaktoren und Begleiterkrankungen (Komorbiditäten).....	13
2.3 Deutschland im internationalen Vergleich .....	15
2.4 Perspektive der Patientinnen und Patienten.....	19
2.5 Folgen für das Gesundheitswesen .....	21
2.6 Welche Präventionsmöglichkeiten gibt es? .....	23
2.7 Was bedeutet die Corona-Pandemie für Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit? .....	25
<b>3 Koronare Herzkrankheit – Krankheitshäufigkeit in Deutschland und in Rheinland-Pfalz .....</b>	<b>27</b>
3.1 Epidemiologie der koronaren Herzkrankheit in Rheinland-Pfalz.....	27
3.2 Regionale Unterschiede .....	31
3.3 Welche regionalen Faktoren stehen mit der koronaren Herzkrankheit im Zusammenhang? .....	46
3.4 Detailtabelle auf Kreisebene .....	62
<b>4 Methodischer Hintergrund.....</b>	<b>65</b>
4.1 Demographische Struktur der Wohnbevölkerung in Rheinland-Pfalz .....	66
4.2 Morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren.....	68
4.3 Hintergrundinformationen zu den Regionen in Deutschland .....	74
4.4 Alters- und Geschlechtsstandardisierung für „faire“ Vergleiche .....	84
4.5 Datengrundlagen und technische Realisierung .....	84
4.6 Übersicht der geschätzten Prävalenzen mit plausiblen Intervallen nach Regionen .....	98
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>101</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>108</b>

<b>Kartenverzeichnis .....</b>	<b>109</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>110</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>111</b>

# Vorwort

## Der Gesundheitsatlas schafft Transparenz über Ursachen, Verbreitung und Folgen von koronarer Herzkrankheit

Mit der Gesundheitsatlas-Reihe des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WiDO) wird die Gesundheitssituation aller Einwohnerinnen und Einwohner in den 401 Landkreisen und Städten Deutschlands transparent gemacht. Der Gesundheitsatlas bietet einen umfassenden Einblick in Häufigkeit, regionale Verteilungsmuster, Hintergründe und Präventionsmöglichkeiten bedeutender Krankheiten. Dargestellt werden die Ergebnisse auf der Bundesebene, in den Bundesländern, in einzelnen Kreisen und in den deutschen Großstädten. Darüber hinaus werden Zusammenhänge mit regionalen Faktoren ermittelt. Der Gesundheitsatlas soll den Akteuren vor Ort helfen, Handlungsansätze zu identifizieren, die der Verbesserung der Gesundheitssituation und damit auch der Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger dienen.

Die aktuelle Ausgabe des Gesundheitsatlas beschäftigt sich mit der koronaren Herzkrankheit. Da diese Erkrankung mit zunehmendem Lebensalter an Relevanz gewinnt, nimmt dieser Gesundheitsatlas die erwachsenen Einwohnerinnen und Einwohner ab 30 Jahren in den Blick. Die koronare Herzkrankheit ist in vielerlei Hinsicht eine bedeutsame Erkrankung, da sie viele Menschen in Deutschland betrifft, chronisch fortschreitend verläuft und hohe Folgekosten im Gesundheitswesen verursacht. Zugleich gibt es aber auch Möglichkeiten zur gezielten Prävention.

- **Die koronare Herzkrankheit ist eine Erkrankung mit bundesweit vielen Betroffenen:**

Nach den Ergebnissen des vorliegenden Gesundheitsatlas für das Jahr 2020 leben insgesamt 4,9 Millionen Menschen in Deutschland mit einer koronaren Herzkrankheit. Dies entspricht 8,3 Prozent der erwachsenen Bevölkerung ab 30 Jahren; somit ist jede zwölfte Person ab 30 Jahren betroffen. Die Krankheitshäufigkeit steigt mit dem Alter deutlich an; Männer sind häufiger von der koronaren Herzkrankheit betroffen als Frauen.

- **Die Krankheit verläuft chronisch und ist sehr oft tödlich:** Die koronare Herzkrankheit ist weltweit die häufigste Todesursache. In Deutschland starben im Jahr 2020 mehr als 120.000 Menschen an den Folgen der koronaren Herzkrankheit. Das entsprach 12 Prozent aller 990.000 Todesfälle. Herzinfarkte sind ein einschneidendes Erlebnis für die Betroffenen, und Angina-pectoris-Anfälle verringern die Lebensqualität. Langfristig wird das Herz bei der koronaren Herzkrankheit geschädigt, sodass in der Folge Herzschwäche, Herzrhythmusstörungen oder ein plötzlicher Herztod auftreten können.

- **Gutes Management und gute Versorgung sind wichtig:** Die Therapie der koronaren Herzkrankheit umfasst Lebensstilveränderungen, medikamentöse Therapien und medizinische Eingriffe an den Herzkranzgefäßen. Ziele der Therapieansätze sind eine Verbesserung der Lebensqualität, Verhinderung von Herzinfarkten und Reduktion der Sterblichkeit. Um die Lebensstilveränderungen in Form von vermehrter Bewegung, gesunder Ernährung und einem Verzicht auf Tabakrauchen umzusetzen, braucht es wirksame und motivierende Strategien für die Patientinnen und Patienten. Zudem sind komplexe Entscheidungen rund um medizinische Eingriffe zu treffen sowie leitlinien-



gerechte medikamentöse Therapien der koronaren Herzkrankheit und eventuell vorhandener Begleiterkrankungen anzustreben. Disease-Management-Programme können helfen, diese komplexe Versorgungslage zu koordinieren und zu optimieren.

- **Es gibt viele Präventionsmöglichkeiten:** Die Entstehung einer koronaren Herzkrankheit wird durch verschiedene Faktoren begünstigt. Männliches Geschlecht, Alter und die genetische Disposition sind Faktoren, die man nicht ändern kann. Darüber hinaus spielen jedoch Lebensstilfaktoren eine wichtige Rolle, und diese Faktoren lassen sich beeinflussen. Ein gesunder Lebensstil mit ausgewogener Ernährung und viel Bewegung hilft, Herz-Kreislauf-Erkrankungen vorzubeugen. Weitere kardiovaskuläre Risikofaktoren wie Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen oder Diabetes mellitus können im Rahmen regelmäßiger Gesundheitsuntersuchungen frühzeitig erfasst werden, sodass zeitnah entgegengewirkt werden kann. Zudem ist das Rauchen ein wichtiger Risikofaktor für die koronare Herzkrankheit. Die Prävention des Tabakkonsums ist daher eine wichtige Strategie, um zukünftige Erkrankungen zu vermeiden. Auch der Rauchverzicht bei bereits an KHK erkrankten Patientinnen und Patienten reduziert das Risiko einer kardiovaskulären Erkrankung deutlich.

In der Corona-Pandemie hat sich gezeigt, dass Menschen mit Vorerkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems ein höheres Risiko für schwere Covid-19-Verläufe haben. Für Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit ist daher eine vollständige Immunisierung gegen Covid-19 ebenso empfehlenswert wie ein vorbeugender Infektionsschutz mit Reduktion der sozialen Kontakte in Phasen hoher Corona-Inzidenzen sowie Einhaltung der Empfehlungen zum Abstandhalten und Maskentragen. Rauchen ist nicht nur für den Verlauf der koronaren Herzkrankheit erwiesenermaßen nachteilig, sondern auch mit schwereren Covid-19-Verläufen assoziiert. Ein Schutz vor schweren Covid-19-Krankheitsverläufen kann daher eine zusätzliche Motivation für einen kompletten Rauchverzicht bei Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit darstellen.

Mit der vierten Ausgabe des Gesundheitsatlas soll ein Beitrag zur Diskussion über Ursachen, Verbreitung und Folgen der koronaren Herzkrankheit geleistet werden. Er soll Grundlagen für die fundierte Einschätzung der Rahmenbedingungen vor Ort liefern, aus denen die Verantwortlichen in den Regionen Handlungsansätze ableiten können, um den Herausforderungen im Zusammenhang mit dieser Volkskrankheit zu begegnen. Denn vor Ort in den Kommunen werden die Rahmenbedingungen für ein gesundes Leben geschaffen.

Wir bedanken uns sehr herzlich bei allen, die zum Gelingen dieser Ausgabe des Gesundheitsatlas beigetragen haben. Das Hochrechnungsverfahren, das Aussagen über die Gesundheitssituation aller Einwohnerinnen und Einwohner in Deutschland ermöglicht, hat das WIdO gemeinsam mit Prof. Dr. Ralf Münnich und seinem Team am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Sozialstatistik an der Universität Trier entwickelt. Sarah Breitsfelder und Levi Penell haben als studentische Mitarbeitende bei der Literaturrecherche, der statistischen Verarbeitung der Daten und der Erstellung von Textabschnitten in den Regionalberichten großartige Unterstützung geleistet. Das Team des GKV-Arzneimittelindex im WIdO stellte die Zeitreihe zu den Arzneimittelverordnungsmengen für gesetzlich Krankenversicherte zur Verfügung. Dr. Gerhard Schillinger und Dr. Eike Eymers vom Stabsbereich Medizin im AOK-Bundesverband haben uns ebenfalls hilfreich unterstützt. Unser Dank gilt darüber hinaus Peter Willenborg von der Pressestelle des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO), der uns mit seiner Kommunikationsexpertise dabei unterstützt, die Zahlen

und Fakten des Gesundheitsatlas noch verständlicher zu präsentieren und für die Öffentlichkeit nutzbringend vorzubereiten. Ein weiterer Dank geht an Frau Sybilla Weidinger, mit deren Unterstützung das Grafikkonzept des Gesundheitsatlas entwickelt wurde, und an ihre Kolleginnen und Kollegen vom KomPart-Verlag, die uns helfen, den Gesundheitsatlas auch auf Papier gut aussehen zu lassen.

Berlin, im August 2022





# 1 Koronare Herzkrankheit – die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick

Die koronare Herzkrankheit (KHK) ist eine chronisch verlaufende Erkrankung, bei der atherosklerotische Ablagerungen zu einer Verengung in den Herzkranzgefäßen führen. Es folgt ein verringerter Blutfluss mit einem daraus resultierenden Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und -angebot. Im Herzmuskel manifestiert sich dies klinisch in akuter Form von Angina-pectoris-Anfällen oder Herzinfarkten.

Der Gesundheitsatlas enthält ausgiebige Hintergrundinformationen zu Ursachen und Risikofaktoren der koronaren Herzkrankheit sowie einen internationalen Vergleich. Er beleuchtet das Thema aus der Perspektive der betroffenen Patientinnen und Patienten, beschreibt Folgen für das Gesundheitswesen und skizziert das Präventionspotenzial. Im empirischen Ergebnisteil wird die Krankheitshäufigkeit der koronaren Herzkrankheit in den Regionen Deutschlands dargestellt. Grundlage der Ergebnisse ist das vom Wissenschaftlichen Institut der AOK (WiO) in Zusammenarbeit mit der Universität Trier entwickelte statistische Verfahren, das ausgehend von den AOK-Routinedaten eine alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierende Hochrechnung auf die gesamte Bevölkerung ermöglicht. So sind Aussagen zur Krankheitshäufigkeit für alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands möglich, regional gegliedert nach Bundesländern sowie den 401 Kreisen und kreisfreien Städten. Die Ergebnisdarstellung fokussiert die Erwachsenen ab 30 Jahren, da die koronare Herzkrankheit typischerweise erst ab dem mittleren Lebensalter auftritt.

## 4,9 Millionen Betroffene in Deutschland

Insgesamt 4,9 Millionen Menschen in Deutschland sind an der koronaren Herzkrankheit erkrankt. Dies entspricht einer Prävalenz von 8,3 Prozent bzw. jeder zwölften Person unter allen Einwohnerinnen und Einwohnern in Deutschland ab einem Alter von 30 Jahren.

## 246 Tausend Betroffene in Rheinland-Pfalz

Im Jahr 2020 waren in Rheinland-Pfalz 246 Tausend Menschen an KHK erkrankt. Die Prävalenz liegt bei 8,6 Prozent in der Bevölkerung ab 30 Jahren. Der niedrigste Anteil an KHK-Patientinnen und -Patienten findet sich mit 6,2 Prozent in der Landeshauptstadt Mainz. Am stärksten betroffen ist die Vulkaneifel: Dort liegt bei 11,7 Prozent der Bevölkerung eine KHK vor.

## Krankheitshäufigkeit steigt mit dem Alter und Männer sind häufiger betroffen

Die KHK-Prävalenz steigt mit zunehmendem Alter deutlich an. Männer sind in jeder Altersgruppe anteilig häufiger von KHK betroffen als Frauen. Die Prävalenzgipfel liegen in Rheinland-Pfalz beim männlichen Geschlecht mit 40,1 Prozent in der Altersgruppe von 85 bis 89 Jahren und beim weiblichen Geschlecht mit 28,0 Prozent in der Altersgruppe ab 90 Jahren.

Die KHK-Häufigkeit in Rheinland-Pfalz ist hinsichtlich des Altersverlaufs bei beiden Geschlechtern sehr vergleichbar mit den bundesweiten Ergebnissen.

Die Geschlechtsunterschiede sind vor allem durch biologische Faktoren sowie durch unterschiedliche Risikofaktoren wie das Rauchverhalten oder Bluthochdruck (Hypertonie) bei Männern und Frauen bedingt. Das Rauchen stellt einen wichtigen Risikofaktor für die

Entwicklung einer KHK dar, und in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten war der Raucheranteil unter den Männern stets deutlich höher als unter den Frauen.

#### **Zusammenhang mit dem Risikofaktor Rauchen**

Ein Vergleich auf regionaler Ebene aller 401 Kreise und kreisfreien Städte in Deutschland bestätigt die aus der wissenschaftlichen Literatur bekannten Zusammenhänge: In Regionen mit besonders vielen Raucherinnen und Rauchern liegt der Anteil der KHK-Patientinnen und -Patienten bei 9,3 Prozent, in Regionen mit wenigen Rauchenden dagegen bei nur 7,4 Prozent. Werden die regional unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen berücksichtigt, bleibt dieser deutliche Unterschied bestehen.

#### **Bluthochdruck und Typ-2-Diabetes stehen mit der KHK-Häufigkeit in Zusammenhang**

Verschiedene Einzelfaktoren des metabolischen Syndroms – nämlich Bluthochdruck (Hypertonie), Fettstoffwechselstörungen (Dyslipidämie), starkes Übergewicht (Adipositas) und Blutzuckererkrankung (Diabetes mellitus) – sind jeweils Risikofaktoren für die Entstehung einer Atherosklerose und Entwicklung einer koronaren Herzerkrankung. Für den vorliegenden Gesundheitsatlas KHK wurde der Zusammenhang mit Bluthochdruck sowie Typ-2-Diabetes auf regionaler Ebene aller 401 Kreise und kreisfreien Städte in Deutschland untersucht. Die Ergebnisse bestätigen die aus der wissenschaftlichen Literatur bekannten Zusammenhänge: In Regionen mit wenigen Hypertoniepatientinnen und -patienten liegt der KHK-Patientenanteil bei 6,7 Prozent, in Regionen mit besonders vielen Hypertoniepatientinnen und -patienten dagegen bei 11,2 Prozent. Der Zusammenhang mit Typ-2-Diabetes ist ähnlich ausgeprägt. Hier reicht die Spanne von 6,6 Prozent bis zu 11,2 Prozent. Werden die regional unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen berücksichtigt, verringern sich die Unterschiede nur leicht. Die deutlichen Zusammenhänge zwischen der KHK-Prävalenz und der Häufigkeit von Bluthochdruck beziehungsweise Typ-2-Diabetes bleiben im Wesentlichen bestehen.

#### **Dünn besiedelte ländliche Regionen stärker betroffen – insbesondere wegen älterer Bevölkerung**

Deutschlandweit kommt die KHK in dünn besiedelten ländlichen Regionen mit 9,6 Prozent überdurchschnittlich häufig vor, in Großstädten ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern liegt der Wert dagegen nur bei 7,0 Prozent. Diese Differenz kann jedoch zum großen Teil durch Unterschiede in der regionalen Bevölkerungsstruktur nach Alter und Geschlecht erklärt werden. Denn im „fairen“ Vergleich (alters- und geschlechtsstandardisiert) reicht die Spanne zwischen den Siedlungsstrukturtypen nur noch von 7,9 Prozent in Großstädten ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern bis zu 9,1 Prozent in dünn besiedelten ländlichen Regionen.

#### **KHK häufiger in Regionen mit mehr materieller und sozialer Benachteiligung**

Materiell und sozial benachteiligte Menschen sind häufiger von einer KHK betroffen als Menschen mit einem hohen sozialen Status. Dieser Zusammenhang, der durch zahlreiche Untersuchungen bekannt ist, zeigt sich auch im Vergleich der 401 Regionen in Deutschland. In Regionen, die nach dem Deprivationsindex „German Index of Socioeconomic Deprivation“ (GISD) des Robert Koch-Instituts einen Mangel an materiellen und sozialen Ressourcen unter Berücksichtigung von Faktoren wie Einkommen, Beschäftigung oder Bildung aufweisen, gibt es überdurchschnittlich viele KHK-Patientinnen und -Patienten. In den ökonomisch und sozial besonders benachteiligten Regionen liegt der KHK-Patientenanteil bei 10,6 Prozent. In Regionen, die die beste materielle und soziale Ausgangssituation haben, sind unter den Einwohnerinnen und Einwohnern nur 6,8 Prozent KHK-Betroffene.

zu finden. Nur ein kleiner Teil dieses Unterschieds kann über regional unterschiedliche Alters- und Geschlechtsstrukturen erklärt werden. Es sind weitere Forschungsarbeiten nötig, um zu ermitteln, welche Rolle individuelle Risikofaktoren wie Rauchen und Gesundheitsverhalten, psychosoziale Faktoren und Umgebungsfaktoren wie Arbeits- und Lebensbedingungen der KHK-Patientinnen und -Patienten für den beobachteten Zusammenhang mit der Deprivation spielen.

## Hintergrundinformationen zur koronaren Herzkrankheit

### Koronare Herzkrankheit (KHK): Was ist das?

Die koronare Herzkrankheit (KHK) ist eine chronisch verlaufende Erkrankung, bei der atherosklerotische Ablagerungen zu einer Verengung in den Herzkranzgefäßen („Koronargefäßen“) mit der Folge eines verringerten Blutflusses führen. Daraus resultiert ein Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und -angebot im Herzmuskel. Der dadurch entstehende Sauerstoffmangel im Herzmuskel zeigt sich klinisch in einem chronischen oder akuten Koronarsyndrom. Im akuten Zustand spüren Patientinnen und Patienten dies als Angina-pectoris-Anfall oder schlimmstenfalls als Herzinfarkt. Patientinnen und Patienten empfinden dabei ein Gefühl von Enge oder Druck in der Brust, Luftnot und Schmerzen hinter dem Brustbein, die in den Unterkiefer oder linken Arm ausstrahlen können, oder auch den sogenannten Vernichtungsschmerz. Daneben kommen unspezifische Zeichen wie Schweißausbrüche und Übelkeit vor. Bei Patienten mit Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz, Frauen oder älteren Menschen können die Leitsymptome deutlich geringer ausfallen oder sogar fehlen („stummer Infarkt“). Im Zweifelsfall sollte immer von einem Notfall ausgegangen und medizinische Hilfe gerufen werden.

Die Krankheit kann das Herz langfristig schädigen, sodass eine Herzschwäche (Herzinsuffizienz), Herzrhythmusstörungen oder ein plötzlicher Herztod die Folge sein können. Die Sterblichkeit bei koronarer Herzkrankheit ist erhöht. Zudem ist die körperliche Belastbarkeit eingeschränkt und die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten vermindert.

### Risikofaktoren und Primärprävention: Tabakrauchen verhindern, Lebensstil anpassen

Neben einer genetischen Veranlagung, einem höheren Alter und dem männlichen Geschlecht gibt es verschiedene Risikofaktoren, die die Entwicklung einer koronaren Herzkrankheit begünstigen. Dazu zählen Rauchen, Bluthochdruck (Hypertonie), Blutzuckerkrankheit (Diabetes mellitus), starkes Übergewicht (Adipositas), Fettstoffwechselstörungen (Dyslipidämien) und Lebensstilfaktoren (Bewegungsmangel, ungesunde Ernährung). Die Prävention des Tabakrauchens kann daher zur Vermeidung zukünftiger KHK-Erkrankungen beitragen. Außerdem kann mit einer gesunden Ernährung und ausreichender körperlicher Aktivität das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen deutlich gesenkt werden.

### Krankheitslast in Deutschland im europäischen Vergleich

Bei einem Vergleich Deutschlands mit den 27 EU-Ländern sind die Sterblichkeit und die Krankheitshäufigkeit (Prävalenz) leicht überdurchschnittlich. Gemessen an der Krankheitslast (als kombiniertes Maß von Sterblichkeit und gesundheitlicher Beeinträchtigung durch die Krankheit) liegt Deutschland zwar im Mittelfeld der 27 EU-Länder, schneidet aber im Vergleich zu den westeuropäischen Ländern schlechter ab.

**Vermeidung von Herzinfarkten, Reduktion der Sterblichkeit und Verbesserung der Lebensqualität als Therapie- und Managementziele**

Die Therapie besteht aus drei wichtigen Säulen: Lebensstiländerung, medikamentöse Therapie und Interventionen zur Wiederherstellung der Durchblutung der Herzkranzgefäße (Revaskularisation). Dabei sind die Lebensstiländerungen sehr wichtig. Denn insbesondere für eine Steigerung der körperlichen Aktivität und einen Rauchstopp ist belegt, dass sie die Sterblichkeit senken und zukünftige Herzinfarkte vermeiden helfen. Zudem können Maßnahmen zur Revaskularisation in Verbindung mit medikamentösen Therapien die Symptomatik verbessern und kardiovaskuläre Todesfälle verhindern. Es gibt zahlreiche seriöse Informationsquellen für KHK-Betroffene, die das Selbstmanagement der Erkrankung fördern. Darüber hinaus können die strukturierten Disease-Management-Programme helfen, eine optimale und kontinuierliche Versorgung für KHK-Patientinnen und -Patienten zu gewährleisten.

**Covid-19**

Nach aktuellem Wissensstand wird davon ausgegangen, dass KHK-Patienten und -Patientinnen im Falle einer SARS-CoV-2-Infektion ein erhöhtes Risiko für schwere Verläufe einer Covid-19-Erkrankung haben. Zudem liegen bei KHK-Betroffenen oft weitere Risikofaktoren vor, die für den Verlauf der Covid-19-Erkrankung eine Rolle spielen. Hierzu zählen neben dem Alter Begleiterkrankungen wie Hypertonie, Diabetes mellitus und Adipositas. Daher ist ein vollständiger Impfschutz gegen Covid-19 für KHK-Patientinnen und -Patienten sehr empfehlenswert. Außerdem stellt das Rauchen einen zusätzlichen Faktor für schwere Covid-19-Verläufe dar und ist darüber hinaus für den Verlauf der KHK schädlich. Noch rauchenden KHK-Patientinnen und -Patienten wird daher dringend ein Rauchverzicht empfohlen. Eine leitliniengerechte KHK-Therapie sollte unverändert fortgeführt werden. Die wichtigsten Maßnahmen zum Schutz vor Ansteckungen bleiben jedoch die allgemeinen Empfehlungen einer Reduktion sozialer Kontakte in Zeiten hoher Inzidenzen, Einhaltung der empfohlenen Abstände, Handhygiene und Schutz durch eine Mund-Nasen-Maske.

Während der ersten beiden Wellen der Corona-Pandemie wurden in den Krankenhäusern weniger Herzinfarkte behandelt, was darauf zurückgeführt werden könnte, dass die Betroffenen eine Ansteckung im Rahmen der medizinischen Behandlung vermeiden wollten. Patientinnen und Patienten sollten jedoch nicht zögern, im Zweifelsfall bei Herzinfarktverdacht immer von einem Notfall auszugehen und auch in Zeiten mit hohem Infektionsgeschehen medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen.

## 2 Hintergrundinformationen zur koronaren Herzkrankheit

### 2.1 Was ist die koronare Herzkrankheit?

Die koronare Herzkrankheit (KHK) ist eine chronisch verlaufende Erkrankung, bei der atherosklerotische Ablagerungen zu einer Verengung in den Herzkranzgefäßen („Koronargefäßen“) mit der Folge eines verringerten Blutflusses führen. Daraus resultiert ein Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und -angebot im Herzmuskel. Der dadurch entstehende Sauerstoffmangel im Herzmuskel zeigt sich klinisch in einem chronischen oder akuten Koronarsyndrom.

Im akuten Zustand spüren Patientinnen und Patienten die koronare Herzerkrankung als Angina-pectoris-Anfall oder schlimmstenfalls als Herzinfarkt. Patientinnen und Patienten empfinden dabei ein Gefühl von Enge oder Druck in der Brust, Luftnot und Schmerzen hinter dem Brustbein, die in den Unterkiefer oder linken Arm ausstrahlen können, oder auch den sogenannten Vernichtungsschmerz (Bundesärztekammer et al. 2019). Daneben kommen unspezifische Zeichen wie Schweißausbrüche und Übelkeit vor. Bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz oder älteren Menschen können die Leitsymptome deutlich geringer ausfallen oder sogar fehlen („stummer Infarkt“) (Knuuti et al. 2020). Außerdem gibt es bei den Herzinfarkt-Symptomen Unterschiede zwischen Männern und Frauen (AOK-Bundesverband 2021; Khan et al. 2013). Beispielsweise kann das Symptom Brustschmerz insbesondere bei Frauen nicht oder nur gering ausgeprägt sein, wohingegen Frauen häufiger Übelkeit und Oberbauchbeschwerden äußern. Daher sollte bei plötzlich auftretenden, auch untypischen Symptomen im Zweifelsfall immer von einem Notfall ausgegangen und medizinische Hilfe gerufen werden.

Die koronare Herzkrankheit verursacht nicht nur die akute Symptomatik von Angina-pectoris-Anfällen oder Herzinfarkten. Auch eine klinisch stumme KHK mit Sauerstoffmangel im Herzmuskel kann langfristig zu einer Schädigung des Herzens führen. Daraus können eine Herzschwäche (Herzinsuffizienz), Herzrhythmusstörungen oder ein plötzlicher Herztod resultieren. Die Sterblichkeit bei koronarer Herzkrankheit ist daher erhöht. Zudem ist aufgrund der Symptomatik mit Angina-pectoris-Anfällen und Luftnot die körperliche Belastbarkeit eingeschränkt und die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten vermindert (Bundesärztekammer et al. 2019).

### 2.2 Ursachen, Risikofaktoren und Begleiterkrankungen (Komorbiditäten)

Hauptursache für die Verengung der Herzkranzgefäße bei der koronaren Herzkrankheit ist die Atherosklerose (Bundesärztekammer et al. 2019). Dabei finden sich Fettablagerungen und Verkalkungen in den Wänden der Blutgefäße, begleitet von einem Entzündungsprozess. Dies führt zu einer Verhärtung, Verdickung und Einengung der Arterien mit der Folge eines verminderten Blutflusses.

Es gibt verschiedene **Risikofaktoren**, die die Atherosklerose begünstigen. Neben einer genetischen Veranlagung, höherem Alter und männlichem Geschlecht zählen dazu insbesondere (Bundesärztekammer et al. 2019; Knuuti et al. 2020; Visseren et al. 2021):

- Fettstoffwechselstörungen (Dyslipidämien)
- Rauchen
- Bluthochdruck (arterielle Hypertonie)
- Blutzuckererkrankung (Diabetes mellitus)
- Lebensstilfaktoren (Bewegungsmangel, ungesunde Ernährung)

Nach den Schätzungen der „Global-Burden-of-Disease“-Studie aus dem Jahr 2019 für Deutschland stehen mehr als 95 Prozent der Krankheitslast<sup>1</sup> bei KHK mit spezifischen Risikofaktoren in Zusammenhang. Dabei waren erhöhter Blutdruck, erhöhte LDL-Cholesterinwerte (ein Fettstoffwechselparameter), ein erhöhter Blutzuckerspiegel, Rauchen und Übergewicht die wichtigsten Faktoren (Institute for Health Metrics and Evaluation 2022).

Bei Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit liegen häufig **Begleiterkrankungen (Komorbiditäten)** vor, die den Krankheitsverlauf beeinflussen können und für die Auswahl der Therapiemöglichkeiten relevant sind. Dazu gehören Diabetes mellitus, Bluthochdruck sowie weitere Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems wie Herzinsuffizienz, Herzrhythmusstörungen, Vorhofflimmern, Schlaganfälle oder periphere arterielle Verschlusskrankheit. Auch psychische Begleiterkrankungen wie Depressionen oder Angststörungen sollten für eine optimale und umfassende Versorgung der Patientinnen und Patienten berücksichtigt und bestmöglich therapiert werden (Bundesärztekammer et al. 2019).

Für die koronare Herzkrankheit ist ein deutlicher statistischer Zusammenhang mit dem **sozioökonomischen Status** beschrieben. In der DEGS1-Studie des Robert Koch-Instituts lag eine koronare Herzkrankheit in der Personengruppe mit niedrigem sozialem Status mehr als doppelt so häufig vor wie in der Gruppe mit hohem sozialem Status (Göswald et al. 2013). Dieser Unterschied wird nicht allein auf ein anderes Gesundheitsverhalten, sondern auch auf nachteilige Arbeits- und Lebensbedingungen zurückgeführt. Denn es liegt Evidenz vor, dass psychosoziale Faktoren wie beispielsweise beruflicher Stress oder mangelnde soziale Unterstützung die Häufigkeit von Krankheitsereignissen bei der koronaren Herzkrankheit erhöhen (Bundesärztekammer et al. 2019). Daher empfiehlt die Nationale Versorgungsleitlinie eine Berücksichtigung psychosozialer Faktoren bei der Diagnosestellung und für die Therapie der koronaren Herzkrankheit.

<sup>1</sup> Die Krankheitslast gibt an, wie stark die Gesundheit einer Bevölkerung durch eine bestimmte Krankheit beeinträchtigt wird. Als Maßzahl für die Krankheitslast wird die gesundheitliche Beeinträchtigung in Form von verlorenen gesunden Lebensjahren berechnet. Dazu werden neben frühzeitigem krankheitsbedingtem Versterben sowohl die Schwere einer Krankheit als auch die damit einhergehende Beeinträchtigung der Lebensqualität für die Betroffenen gemessen. Die ermittelte Kennzahl für die Krankheitslast wird mit DALYs (disability adjusted life years) bezeichnet. Diese standardisierte Methodik macht es möglich, verschiedene Erkrankungen und deren Auswirkungen auf die Bevölkerungsgesundheit miteinander zu vergleichen.

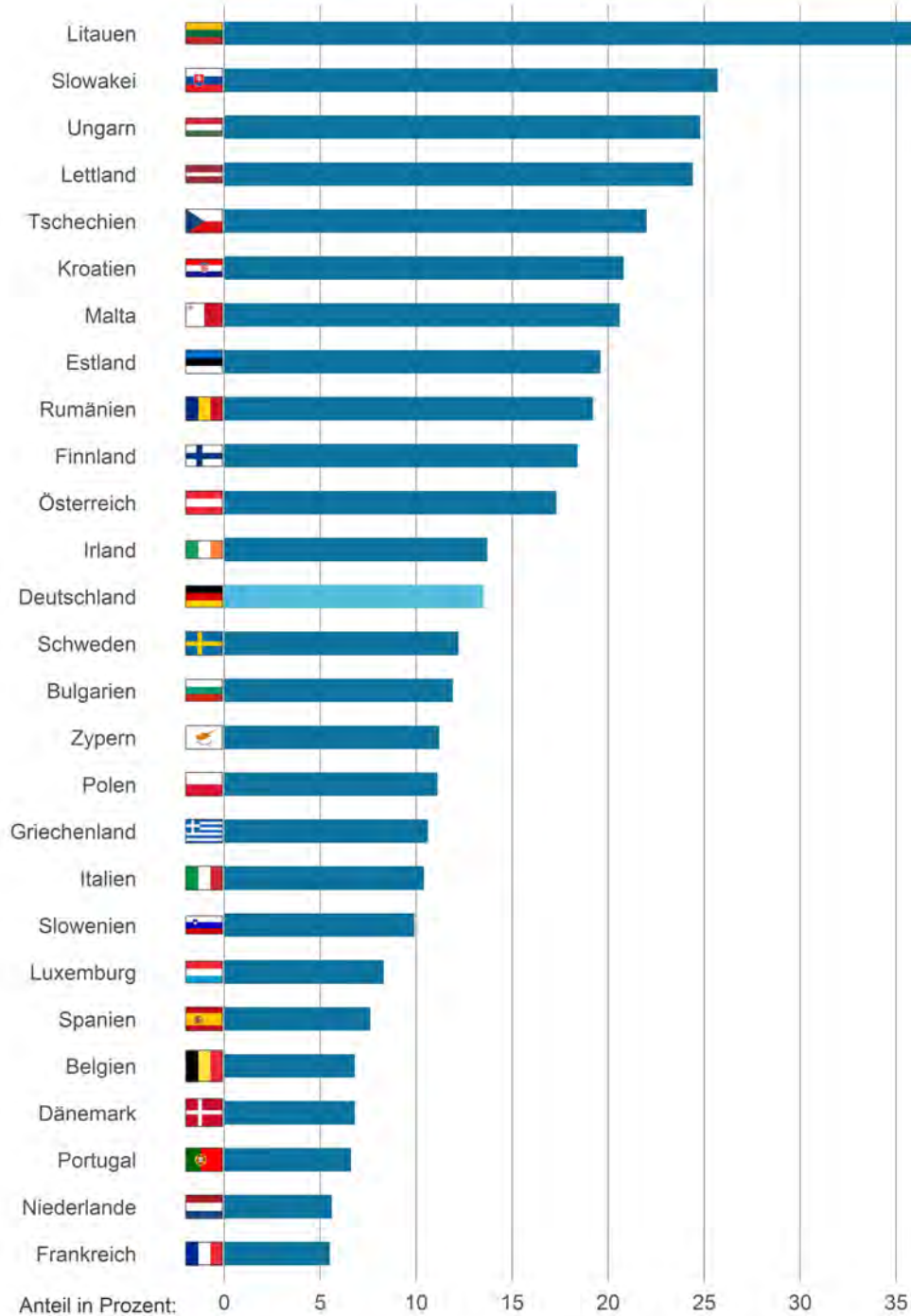
## 2.3 Deutschland im internationalen Vergleich

Die koronare Herzkrankheit stellt eine der häufigsten Todesursachen dar. Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) starben weltweit im Jahr 2019 insgesamt 8,9 Millionen Menschen an dieser Krankheit – dies entspricht einem Anteil von 16 Prozent aller Todesfälle (WHO 2020). Auch in Deutschland ist die koronare Herzkrankheit eine der bedeutendsten Todesursachen. Im Jahr 2020 waren 12 Prozent aller Todesfälle auf die koronare Herzkrankheit zurückzuführen (Eurostat 2022). In den vergangenen Jahren konnte dabei ein leicht rückläufiger Trend beobachtet werden. Im Vergleich der Länder in der europäischen Union auf Basis des aktuellsten verfügbaren Datenstandes aus dem Jahr 2017 ist die Sterblichkeit an koronarer Herzkrankheit in Deutschland leicht überdurchschnittlich: So lag der Anteil der ischämischen Herzerkrankungen als Todesursache an allen Todesfällen in Deutschland bei 13,5 Prozent und somit über dem Durchschnitt der EU-27-Länder von 11,9 Prozent (Abbildung 1). Auch bei Betrachtung der alters- und geschlechtsstandardisierten Sterberaten liegt Deutschland über dem Durchschnitt (European Core Health Indicators data tool 2022).



### Abbildung 1: Anteil der Todesfälle aufgrund von koronarer Herzkrankheit im internationalen Vergleich (Europa)

Anteil der Todesfälle aufgrund koronarer Herzkrankheit an allen Todesfällen (ohne Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen) im Vergleich der europäischen Länder (EU-27) im Jahr 2017



Quelle: Eigene Abbildung auf Basis der Zahlen zu Todesfällen aufgrund koronarer Herzkrankheit (ICD I20-I25 ischämische Herzkrankheiten) und Todesfällen insgesamt (Todesursachen ICD A00-Y89 ohne ICD S00-T98 Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen) (Eurostat 2022) © WIDO 2022

Die Häufigkeit (Prävalenz) der koronaren Herzkrankheit wurde in der EHIS-2014/2015-Befragungsstudie in verschiedenen europäischen Ländern ermittelt.<sup>2</sup> In Deutschland gaben 4,8 Prozent der befragten Erwachsenen an, dass bei ihnen in den letzten zwölf Monaten ein Herzinfarkt, chronische Beschwerden infolge eines Herzinfarkts, eine koronare Herzerkrankung oder Angina pectoris vorlagen (Busch und Kuhnert 2017). Im Vergleich aller EU-Länder zeigten sich nur relativ gering ausgeprägte Unterschiede. Deutschland lag leicht über dem Durchschnitt (Fehr et al. 2017). Auch die komplexen Berechnungen im Rahmen der „Global-Burden-of-Disease“-Studie ergaben für das Jahr 2019 in Deutschland eine überdurchschnittliche Prävalenz von 4,3 Prozent, gegenüber dem Durchschnitt der EU-Länder von 4,0 Prozent (Institute for Health Metrics and Evaluation 2022).<sup>3</sup>

Neben der Prävalenz, also dem prozentualen Anteil der von einer Krankheit betroffenen Personen, ist die Krankheitslast eine wichtige Maßzahl, um die gesundheitliche Beeinträchtigung der Bevölkerung aufgrund einer Krankheit zu quantifizieren (zum Begriff der Krankheitslast siehe Fußnote auf Seite 14). Die internationale Studie „Global Burden of Disease“ hat die Krankheitslast in allen Ländern weltweit zuletzt für das Kalenderjahr 2019 ermittelt (GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators 2020). Die Krankheitslast (DALYs) aufgrund von koronarer Herzkrankheit für Deutschland ist in Abbildung 2 im internationalen Vergleich der europäischen Länder (EU-27) dargestellt. Es zeigt sich, dass Deutschland hier im Mittelfeld liegt. In den meisten Nachbarländern Deutschlands ist die Krankheitslast geringer (Frankreich, Luxemburg, Niederlande, Dänemark und Österreich), in den östlichen Nachbarländern Polen und Tschechien dagegen höher.

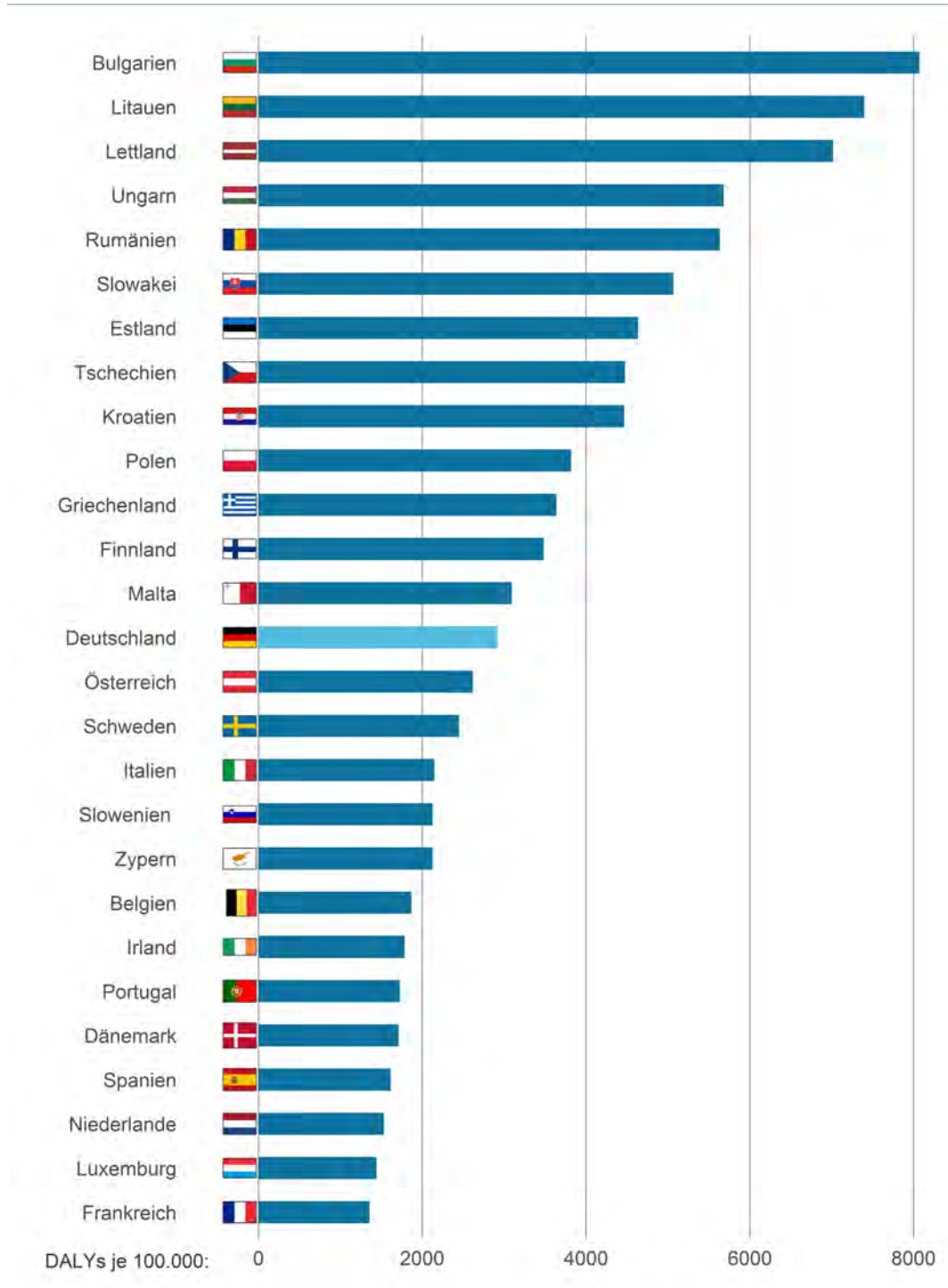
Zusammenfassend belegen verschiedene Untersuchungen, dass die gesundheitliche Beeinträchtigung aufgrund von KHK in Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern Europas erhöht ist, insbesondere im Vergleich zu den westeuropäischen Ländern. Dies spiegelt sich in den Kennzahlen zur Sterblichkeit, zur Prävalenz und zur Krankheitslast wider.

<sup>2</sup> In dieser Studie in den EU-28-Ländern war das Vereinigte Königreich noch enthalten.

<sup>3</sup> Ein direkter Vergleich der prozentualen Prävalenzwerte aus verschiedenen Untersuchungen ist an dieser Stelle nicht sinnvoll, weil sich die zugrunde liegende Methodik der Prävalenzermittlung, die betrachteten Zeiträume und die Grundgesamtheit deutlich unterscheiden.

### Abbildung 2: Krankheitslast aufgrund von koronarer Herzkrankheit im internationalen Vergleich (Europa)

Krankheitslast (DALYs pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner) im Vergleich der europäischen Länder (EU-27)



Quelle: Eigene Abbildung nach Global Burden of Disease Study 2019 Results (Institute for Health Metrics and Evaluation 2022) © WIdO 2022

## 2.4 Perspektive der Patientinnen und Patienten

Die koronare Herzkrankheit ist eine chronische Erkrankung, die zur Einschränkung der Lebensqualität führt und mit erhöhter Sterblichkeit einhergeht. Allerdings lassen sich die Krankheitsfolgen durch geeignete Maßnahmen abmildern (siehe Abschnitt 2.4.1). Um Patientinnen und Patienten umfassend über die Krankheit sowie die verfügbaren diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten zu informieren, wurde im Rahmen der Nationalen Versorgungsleitlinie KHK eine entsprechende Patientenleitlinie publiziert (<https://www.patienten-information.de/patientenleitlinien/khk>). Diese Leitlinie und die zugehörigen Patienteninformationen zu spezifischen Einzelthemen helfen den Patientinnen und Patienten, die Erkrankung besser zu verstehen und gemeinsam mit den behandelnden Ärztinnen und Ärzten eine Entscheidung für diagnostische und therapeutische Verfahren zu treffen. Gut informierte Patientinnen und Patienten können den Nutzen von Lebensstilveränderungen und Therapien besser nachvollziehen, was die tatsächliche Umsetzung dieser Maßnahmen (Adhärenz) und die Erreichung der Therapieziele verbessern kann. Da die Erkrankung dauerhaft besteht und eine aktive Mitwirkung der Patientinnen und Patienten für optimale Therapieergebnisse notwendig ist, spielen langfristig angelegte Versorgungskonzepte wie die Disease-Management-Programme eine wichtige Rolle (siehe Abschnitt 2.4.2).

### 2.4.1 Diagnostische und therapeutische Maßnahmen

Die *Diagnosestellung* einer koronaren Herzkrankheit ist komplex, da viele patientenindividuelle Faktoren zu berücksichtigen sind und je nach Risikokonstellation unterschiedliche diagnostische Verfahren zum Einsatz kommen können (Bundesärztekammer et al. 2019). Meist werden in einem ersten Schritt wenig belastende Verfahren wie ein Ruhe-EKG (Elektrokardiogramm: Aufzeichnung der elektrischen Aktivität des Herzens) und Herz-Ultraschall durchgeführt. Je nach Wahrscheinlichkeit, dass eine KHK vorliegt, können noch weitere Verfahren zum Einsatz kommen. Zur Information der Patientinnen und Patienten über die verschiedenen Verfahren steht im Rahmen der Nationalen Versorgungsleitlinie die Patienteninformation „KHK – mögliche Untersuchungen bei Verdacht“ zur Verfügung (<https://www.patienten-information.de/patientenblaetter/khk-untersuchungen>), in der die verschiedenen Verfahren laienverständlich und übersichtlich dargestellt sind.

Wurde eine KHK diagnostiziert, gilt es durch therapeutische Maßnahmen verschiedene Ziele zu erreichen. Die *Therapieziele* bei einer chronischen koronaren Herzkrankheit sind

- eine Verbesserung der Lebensqualität durch die Vermeidung von Angina-pectoris-Anfällen sowie der Erhalt der körperlichen Leistungsfähigkeit,
- die Verhinderung von Herzinfarkten und der Entstehung einer Herzinsuffizienz sowie
- die Verringerung der Sterblichkeit.

Die Therapie besteht aus drei wichtigen Säulen, nämlich Maßnahmen zur Lebensstiländerung, Eingriffen zur Wiederherstellung der Durchblutung der Herzkranzgefäße (Revaskularisation) und medikamentösen Therapien. *Maßnahmen zur Änderung des Lebensstils* umfassen:

- Rauchstopp und Vermeidung von Passivrauchbelastung,
- körperliche Aktivität und körperliches Training abhängig von der Belastbarkeit,
- Gewichtsmanagement,
- die Einhaltung von Empfehlungen zur gesunden Ernährung,
- sowie kein oder nur sehr geringer Alkoholkonsum.

Die Evidenz für die Wirksamkeit dieser Maßnahmen zur Erreichung der Therapieziele ist unterschiedlich (Bundesärztekammer et al. 2019). Für körperliche Aktivität ist eine Reduktion der Sterblichkeit gut belegt. Gleiches gilt für den Rauchstopp, für den zusätzlich eine Verringerung der Herzinfarktrate nachgewiesen ist.

Zur Wiederherstellung der Gefäßdurchlässigkeit und Verbesserung der Durchblutung der Herzkranzgefäße (*Revaskularisation*) können verschiedene Varianten von Eingriffen erfolgen (Ballondilatation, Stent, Bypass-Operation). Bei allen Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit spielt zudem die *medikamentöse Therapie* eine wichtige Rolle. Zum Einsatz kommen insbesondere Thrombozytenaggregationshemmer, Lipidsenker, Betablocker und Nitrate. Es ist wichtig, Verständnis auf Seiten der Patientinnen und Patienten für die Krankheit und die Wirksamkeit der Therapien zu fördern und die Adhärenz zu therapeutischen Maßnahmen regelmäßig zu prüfen. Zudem sollte bei allen Patientinnen und Patienten auf einen vollständigen Impfschutz geachtet werden. Dazu gehören eine jährliche Grippeimpfung sowie Impfungen gegen Pneumokokken und Covid-19 (Bundesärztekammer et al. 2019; STIKO 2022). Nach Herzinfarkt, Bypass-Operation oder bei ausgeprägter Symptomatik mit deutlich eingeschränkter Lebensqualität sind *Rehabilitationsmaßnahmen* angezeigt (Bundesärztekammer et al. 2019).

#### 2.4.2 Management der KHK: Selbstmanagement, Disease-Management-Programme und Qualitätsindikatoren

Die chronische KHK ist eine Erkrankung, die viel Mitwirkung von den Betroffenen erfordert. Patientinnen und Patienten wird daher eine regelmäßige Konsultation ihres Hausarztes oder ihrer Hausärztin empfohlen (Bundesärztekammer et al. 2019). Diese kann idealerweise im Rahmen des *Disease-Management-Programms (DMP)* realisiert werden. Die Teilnahme am DMP gewährleistet eine kontinuierliche Behandlung nach anerkannten, evidenzbasierten Regeln, regelmäßige Kontrolluntersuchungen, eine differenzierte individualisierte Therapieplanung unter Einbeziehung von Begleiterkrankungen sowie die Koordination der Versorgung (Gemeinsamer Bundesausschuss 2021a). Neben den ärztlichen Maßnahmen spielt das *Selbstmanagement* eine entscheidende Rolle. Dies ist wichtig, um Lebensstiländerungen Schritt für Schritt zu implementieren, Medikamente zuverlässig anzuwenden und im Notfall bei möglichen Herzinfarktsymptomen schnell die richtigen Entscheidungen zu treffen. Zahlreiche hilfreiche Patienteninformationen zum DMP der AOK („AOK-Curaplan KHK“) finden sich im Patientenhandbuch „Herzgesund Leben“ unter [https://www.aok.de/pk/fileadmin/user\\_upload/Universell/05-Content-PDF/AOK\\_Patientenhandbuch\\_KHK\\_040521.pdf](https://www.aok.de/pk/fileadmin/user_upload/Universell/05-Content-PDF/AOK_Patientenhandbuch_KHK_040521.pdf).

Derzeit sind bundesweit mehr als zwei Millionen Personen in das DMP KHK eingeschrieben (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2022a). Die aktuelle Auswertung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung zum DMP KHK belegt bei vielen Qualitätsindikatoren ein sehr gutes Niveau (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2022b). So haben beispielsweise 92 Prozent der teilnehmenden Patientinnen und Patienten keine Angina-pectoris-Beschwerden. Allerdings besteht noch Verbesserungspotenzial beim Thema Rauchen. Positiv ist zwar, dass nur 13 Prozent der DMP-Teilnehmenden überhaupt rauchen, jedoch bleiben die Rauchenden meist bei ihrer Angewohnheit. So haben 77 Prozent der Teilnehmenden nach der Erstdokumentation des Rauchens noch eine entsprechende Folgedokumentation. Auch der Anteil der DMP-Teilnehmenden mit erhöhtem Blutdruck, die einen akzeptablen Blutdruckwert erreichen, ist mit 61 Prozent noch verbesserungsfähig.

Für Ärztinnen und Ärzte haben der AOK-Bundesverband und das Göttinger aQua-Institut im Rahmen des Qualitätsindikatorensystems QISA *Qualitätsindikatoren für die ambulante Versorgung* von Patientinnen und Patienten mit KHK entwickelt, die im QISA-Band C7 zur Verfügung stehen.<sup>4</sup> Ambulant tätige Ärztinnen und Ärzte können mithilfe dieser Indikatoren die Qualität der Versorgung ihrer Patientinnen und Patienten messen und die eigenen Ergebnisse im Zeitverlauf oder im Vergleich zu anderen Arztpraxen einordnen, beispielsweise bei der Arbeit in Qualitätszirkeln oder Arztnetzen. Die Qualitätsindikatoren bei KHK beinhalten unter anderem den Anteil der Patientinnen und Patienten, denen bei positivem Rauchstatus ein Angebot zur Rauchentwöhnung unterbreitet wurde. Weitere Indikatoren erfassen die leitliniengerechte medikamentöse Therapie sowie das Management von Begleiterkrankungen wie Hypertonie oder Herzinsuffizienz.

## 2.5 Folgen für das Gesundheitswesen

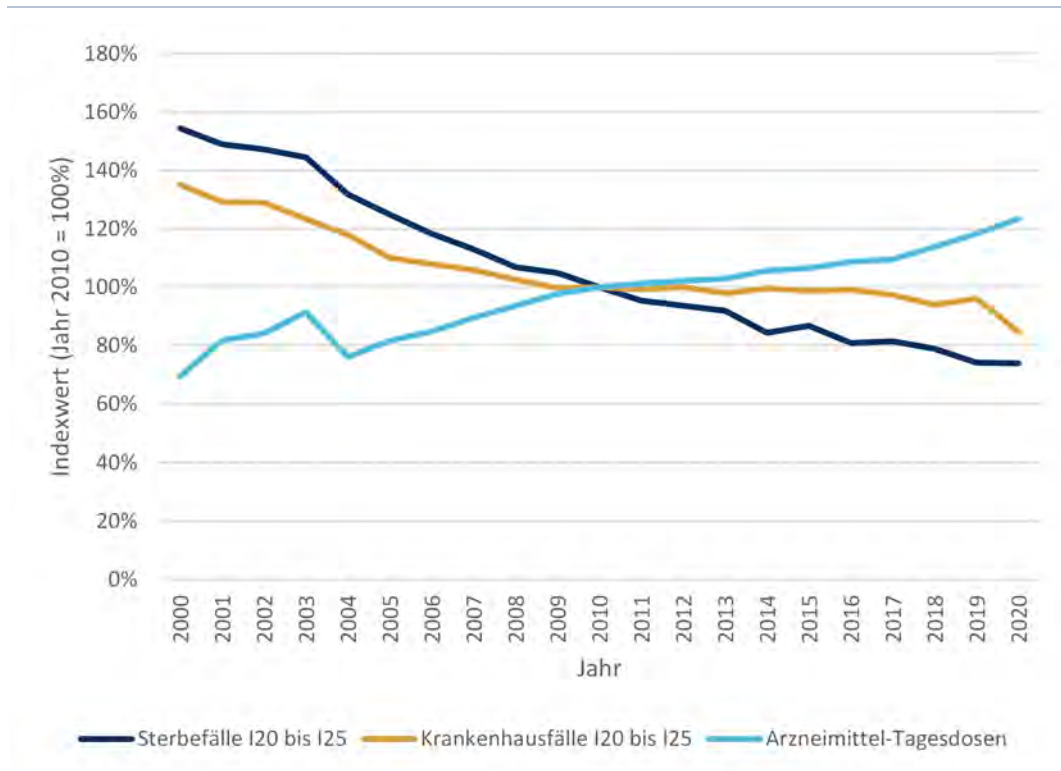
Die KHK ist eine chronische Erkrankung, die durch ihre Symptome nicht nur die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten einschränkt, sondern auch mit einer erhöhten Sterblichkeit einhergeht. Im Jahr 2020 waren 12 Prozent aller Todesfälle in Deutschland auf die koronare Herzkrankheit zurückzuführen (Gesundheitsberichterstattung GBE Bund 2022). Doch es gibt eine positive Entwicklung: Statistiken belegen, dass die Zahl der Todesfälle aufgrund von KHK in den vergangenen zwanzig Jahren deutlich abgenommen hat (Abbildung 3). Auch die Krankenhausfälle waren rückläufig. Demgegenüber haben die Arzneimittelverordnungsmengen von KHK-relevanten Wirkstoffgruppen deutlich zugenommen. Der Herzbericht der Deutschen Herzstiftung führt die reduzierte Sterblichkeit auf verschiedene Faktoren zurück: neben einer Abnahme der Anzahl von Raucherinnen und Rauchern auch auf eine verbesserte Prävention, Rehabilitation und Therapie (Deutsche Herzstiftung e. V. 2021). Auch verbesserte Notfallprozeduren rund um die Rettungskette bei akuten Herzinfarkt ereignissen können zur Abnahme der Sterblichkeit beitragen.

<sup>4</sup> [https://www.aok.de/gp/fileadmin/user\\_upload/Arzt\\_Praxis/QISA/Downloads/qisa\\_teil\\_c7\\_v2\\_0\\_web.pdf](https://www.aok.de/gp/fileadmin/user_upload/Arzt_Praxis/QISA/Downloads/qisa_teil_c7_v2_0_web.pdf) (Zugriffen: 16.08.2022)



### Abbildung 3: Abnahme der durch KHK bedingten Todesfälle und Krankenhausfälle und Zunahme von KHK-relevanten Arzneimittelverordnungen seit dem Jahr 2000

Zeitreihe zu Sterbefällen und Krankenhausfällen aufgrund von KHK sowie Arzneimittelverordnungsmengen ausgewählter Wirkstoffe in den Jahren 2000 bis 2020. Zum Zweck der Vergleichbarkeit wurden alle Werte auf den Wert des Jahres 2010 indexiert (Wert im Jahr 2010 entspricht 100 Prozent).



Quelle: Eigene Abbildung nach Statistiken zu Sterbefällen und Krankenhausfällen sowie Arzneimittelverordnungsmengen im Zusammenhang mit koronarer Herzkrankheit.

Sterbefälle: [www.gbe-bund.de](http://www.gbe-bund.de) > Gesundheitliche Lage > Sterblichkeit > Sterbefälle, Sterbeziffern je 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner (altersstandardisiert) (ab 1998), ICD I20 bis I25 (Ischämische Herzkrankheiten) (Gesundheitsberichterstattung GBE Bund 2022)

Krankenhausfälle<sup>5</sup>: [www.destatis.de](http://www.destatis.de) > Genesis online-Datenbank <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> Tabelle 23131-0001 Krankenhauspatienten: Deutschland, Jahre, Hauptdiagnose ICD-10 (3-Steller Hierarchie), ICD I20 bis I25 (Ischämische Herzkrankheiten) (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2022a)

Arzneimittelverordnungsmengen<sup>6</sup>: zu Lasten der gesetzlichen Krankenversicherung verordnete Tagesdosen (DDD defined daily doses) von Wirkstoffklassen, die zur Therapie der KHK eingesetzt werden<sup>7</sup> (Quelle: GKV-Arzneimittelindex im Wissenschaftlichen Institut der AOK (Wido) 2022).

© Wido 2022

<sup>5</sup> Im Pandemiejahr 2020 kam es zu einem deutlichen Fallzahlrückgang bei den stationär dokumentierten Herzinfarkten. Hintergründe dazu werden im Abschnitt 2.7 im letzten Absatz zu den indirekten Auswirkungen der Corona-Pandemie erläutert.

<sup>6</sup> Der Knick im Kurvenverlauf der Arzneimittelverordnungsmengen vom Jahr 2003 zum Jahr 2004 erklärt sich im Wesentlichen durch die Gesundheitsreform Anfang 2004, da die freiverkäuflichen Arzneimittel („over the counter“ (OTC)-Arzneimittel) ab diesem Zeitpunkt größtenteils nicht mehr zu Lasten der gesetzlichen Krankenversicherung erstattungsfähig waren. Dies führte bei dem Thrombozytenaggregationshemmer Acetylsalicylsäure zu einem deutlichen Mengenrückgang. Zudem gab es einen leichten Vorzieheffekt wegen der Einführung einer quartalsweisen Praxisgebühr von 10 Euro ab dem Jahr 2004.

<sup>7</sup> Als KHK-relevante Wirkstoffgruppen wurden folgende ATC-Codes berücksichtigt: Thrombozytenaggregationshemmer (B01AC04, B01AC05, B01AC06, B01AC22, B01AC24, B01AC34), organische Nitratre (C01DA), Molsidomin (C01DX12), Betablocker (C07), Statine (C10AA, C10BA02, C10BA03, C10BA05, C10BA06, C10BX06, C10BX09, C10BX11)



Die KHK führt zu einer hohen Inanspruchnahme des Gesundheitswesens und zu hohen Krankheitskosten. Das Statistische Bundesamt weist für das Jahr 2020 Krankheitskosten der KHK in Höhe von 7,9 Milliarden Euro aus (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2022b). Das entspricht fast 2,0 Prozent der Gesamtkosten. Die KHK hat damit volkswirtschaftlich eine vergleichbare Bedeutung wie Diabetes mellitus, Schlaganfälle oder Depressionen.

Die direkten Kosten für die medizinische Behandlung der KHK sind schwierig zu ermitteln, da sie sich je nach Zeitpunkt der Kostenmessung und je nach Schweregrad der Krankheit stark unterscheiden. In einer Untersuchung von Kirsch et al. (2020) wurde auf Patientinnen und Patienten mit Herzinfarkt fokussiert, die die ersten 30 Tage nach dem Infarkt ereignis überlebt haben. Die Kosten wurden anhand von Daten der AOK Bayern in den Jahren 2008 bis 2014 erhoben. Die Kosten pro Patientin bzw. Patient waren im ersten Jahr nach dem Herzinfarkt mit mehr als 31.000 Euro sehr hoch, während sie im zweiten und dritten Jahr bei 7.000 bis 8.000 Euro lagen. Hauptkostentreiber im ersten Jahr waren die Krankenhauskosten mit einem Anteil von 85 Prozent an den Gesamtkosten. Arzneimittel trugen knapp 6 Prozent bei, Kosten für Rehabilitation etwa 4 Prozent und ambulante Arztleistungen etwa 3 Prozent. In den späteren Jahren sanken die Kosten für Krankenhausbehandlungen, stellen aber nach wie vor den größten Anteil der Kosten dar. In einer Übersichtsarbeit von internationalen Studien (Bauersachs et al. 2019) werden die hohen Kosten im Krankenhausbereich durch die vorgenommenen Eingriffe erklärt (Bypass-Operationen, Koronargefäßinterventionen und Stents). Zudem zeigte sich, dass die Kosten umso höher sind, je größer die Anzahl der betroffenen Koronargefäße ist. Zusätzlich zu den direkten medizinischen Kosten können hohe indirekte Kosten durch Fehlzeiten und Produktivitätsausfälle der betroffenen Patientinnen und Patienten am Arbeitsplatz entstehen (Bauersachs et al. 2019).

Insgesamt ist die KHK aufgrund der Inanspruchnahme des Gesundheitswesens, der hohen direkten und indirekten Kosten und nicht zuletzt wegen der mit ihr verbundenen Sterblichkeit eine Erkrankung mit großer gesamtgesellschaftlicher Bedeutung. Sämtliche Maßnahmen der Primärprävention zur Vermeidung zukünftiger KHK-Fälle sind zu begrüßen. In der Sekundärprävention bereits an KHK erkrankter Patientinnen und Patienten sind eine Verlangsamung des Krankheitsprozesses, eine hohe Lebensqualität, eine Vermeidung von Notfällen und Krankenhauseinweisungen sowie der Erhalt der körperlichen Leistungsfähigkeit bedeutsame Ziele.

## 2.6 Welche Präventionsmöglichkeiten gibt es?

*Tabakrauchen* ist einer der wichtigsten Risikofaktoren für die Entwicklung einer KHK (siehe auch Kapitel 2.2). Zur Primärprävention zukünftiger KHK-Fälle ist daher ein **vollständiger Rauchverzicht** in der Gesellschaft anzustreben. In den letzten Jahren ist erfreulicherweise ein Rückgang der Anzahl der Raucherinnen und Raucher in Deutschland zu beobachten (Deutsches Krebsforschungszentrum 2020). Dieser Rückgang ist in der Gruppe der jungen Erwachsenen besonders ausgeprägt. Dagegen gibt es bei älteren Erwachsenen nach wie vor viele Raucherinnen und Raucher. Insgesamt rauchen immer noch mehr als 20 Prozent der Bevölkerung ab einem Alter von 15 Jahren. Mit zunehmendem Alter steigt der Anteil der Raucherinnen und Raucher und der täglich konsumierten Zigaretten (Deutsches Krebsforschungszentrum 2020). Aufgrund des noch relativ hohen Raucheranteils bei älteren Personen in Verbindung mit der Alterung der Gesellschaft ist damit zu rechnen, dass die KHK-Prävalenz in den nächsten Jahren auf hohem Niveau bleiben wird. Erst mittel- und langfristig können die gesunkenen Raucherquoten der heute jungen Erwachsenen

zu einem merklichen Rückgang der KHK-Prävalenz führen. Aber auch wenn sich die Wirkungen erst zeitverzögert bemerkbar machen, sind alle Bemühungen um einen vollständigen Rauchverzicht in der Gesellschaft zu begrüßen.

In Bezug auf politische Maßnahmen zur Prävention des Tabakrauchens gibt es noch Potenzial: So belegt Deutschland im europäischen Vergleich den letzten Platz auf der Tabakkontrollskala (Joossens et al. 2020). Zu diesem schlechten Abschneiden tragen mehrere Defizite im Bereich der Tabakprävention bei. Beispielsweise ist in Deutschland immer noch Tabakwerbung erlaubt,<sup>8</sup> Zigarettenpackungen sind nach wie vor in bunten Markendesigns erhältlich statt in einheitlich schlichten Packungen. Zudem sind Zigaretten in Deutschland relativ günstig. Hier könnten politische Maßnahmen zu Verbesserungen führen. Welchen Einfluss die sukzessiv weitere Erhöhung der Tabaksteuer<sup>9</sup> auf das zukünftige Rauchverhalten haben wird und wie sich dies auf die Gesundheit der Bevölkerung in Deutschland auswirken wird, sollte evaluiert werden.

Selbst wenn Raucherinnen oder Raucher bereits eine KHK entwickelt haben, ist der Verzicht auf das Tabakrauchen äußerst sinnvoll, um Herzinfarkte und Todesfälle zu vermeiden. Von 100 an KHK erkrankten Raucherinnen und Rauchern werden innerhalb von fünf Jahren insgesamt 27 versterben. Nach einem Rauchstopp sind es nur noch 17 (Bundesärztekammer et al. 2019). Daher sollten alle rauchenden KHK-Patientinnen und -Patienten zur *vollständigen und dauerhaften Tabakabstinenz* motiviert werden. Sie sollten auch Passivrauch meiden. Die Erfolgsquoten von Raucherentwöhnungsmaßnahmen sind leider nicht besonders hoch: Je nach Intensität kann ein Anteil von nur 10 bis 20 Prozent dauerhaft rauchfreien Patientinnen und Patienten erwartet werden. Die Wirksamkeit ist am höchsten, wenn verschiedene Maßnahmen und Ansätze miteinander kombiniert werden (Andreas et al. 2014; AWMF 2021).

Weitere wichtige Risikofaktoren für die KHK sind Fettstoffwechselstörungen (mit erhöhtem LDL-Cholesterin und erhöhten Triglyceriden), Bluthochdruck, Adipositas und Diabetes mellitus (Knuuti et al. 2020). All diese Risikofaktoren können durch einen *gesunden Lebensstil* positiv beeinflusst werden. Bei der *Ernährung* verbessert ein Verzicht auf gesättigte und Trans-Fettsäuren die Blutfettwerte. Zudem sollte die Kost ballaststoffreich und salzarm sein, ausreichend Obst und Gemüse beinhalten, auch (fetten) Seefisch und Nüsse. Auf zuckerhaltige Getränke sollte verzichtet werden. *Alkohol* sollte gar nicht oder nur in Maßen konsumiert werden. Zudem ist *körperliche Aktivität* ein essentieller Bestandteil eines gesunden Lebensstils. Insbesondere aerobe, ausdauernde Bewegung wie Spazieren gehen, leichtes Fahrradfahren oder entspanntes Joggen steigern die körperliche Belastbarkeit, senken den Blutdruck und wirken der Entstehung von Adipositas und Typ-2-Diabetes entgegen. Bei erhöhtem Blutdruck kann auch eine *moderate Gewichtsreduktion* hilfreich sein. Zusammenfassend kann also mit einem gesunden Lebensstil über verschiedene Einzelaspekte (Ernährung, Alkohol, körperliche Aktivität, Gewichtsmanagement) der Entstehung einer koronaren Herzkrankheit vorgebeugt werden.

Gesetzlich Krankenversicherte haben ab einem Alter von 35 Jahren alle drei Jahre Anspruch auf die *allgemeine Gesundheitsuntersuchung* („Check-up 35“). Im Rahmen dieser Untersuchung werden verschiedene kardiovaskuläre Risikofaktoren wie Bluthochdruck,

<sup>8</sup> Mit dem zweiten Gesetz zur Änderung des Tabakerzeugnisgesetzes hat der Bundestag am 2. Juli 2020 Werbebeschränkungen beschlossen, die ab dem Jahr 2021 bei Kinowerbung und ab dem Jahr 2022 bei Außenwerbung wirksam wurden (<https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2020/kw27-de-tabakerzeugnisgesetz-701734>; Text des Gesetzentwurfs unter <https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/194/1919495.pdf>). Es handelt sich hier nur um Werbebeschränkungen, nicht um Werbeverbote.

<sup>9</sup> <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Pressemitteilungen/Finanzpolitik/2021/03/2021-03-24-tabaksteuermodernisierungsgesetz.html>

Blutfettwerte und der Blutzuckerspiegel ermittelt (Gemeinsamer Bundesausschuss 2021b). So können individuelle Risikokonstellationen frühzeitig ermittelt und diesen entgegengewirkt werden. Eine Wahrnehmung dieses Angebots ist daher zur kardiovaskulären Prävention sinnvoll.

## 2.7 Was bedeutet die Corona-Pandemie für Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit?

Die aktuelle SARS-CoV-2-Pandemiesituation wirft für KHK-Betroffene zahlreiche Fragen auf, insbesondere ob im Falle einer Infektion der Verlauf der Covid-19-Erkrankung besonders schwer ist und welche Maßnahmen (Verhaltensregeln oder Therapieanpassungen) für KHK-Patientinnen und -Patienten in der Pandemiesituation sinnvoll sind.

Da sich der Stand des Wissens zum Coronavirus SARS-CoV-2 ständig erweitert, müssen die im Folgenden gemachten Aussagen auf ihre Gültigkeit zum Zeitpunkt des Lesens überprüft werden. Die Aussagen spiegeln den Wissensstand im August 2022 wider.

Allgemein zählen **KHK-Patientinnen und -Patienten zur Risikogruppe für schwere Covid-19-Verläufe** (Robert Koch-Institut 2022a). Aktuelle Metaanalysen berechneten für Patientinnen und Patienten mit vorbestehender KHK ein mehr als doppelt so hohes Risiko, an Covid-19 zu versterben, im Vergleich zu Covid-19-Erkrankten ohne KHK (Zuin et al. 2022; Szarpak et al. 2022). Auch das Risiko für einen schweren Covid-19-Krankheitsverlauf war etwa zweifach erhöht (Szarpak et al. 2022). Anhand der wissenschaftlichen Literatur kann derzeit nicht eindeutig entschieden werden, ob die koronare Herzkrankheit selbst einen unabhängigen Risikofaktor darstellt oder ob die bei KHK-Patientinnen und -Patienten beobachteten erhöhten Covid-19-Risiken durch Begleiterkrankungen wie Hypertonie (Liang et al. 2021), Herzinsuffizienz (Angeli et al. 2021) oder Adipositas (Leong et al. 2021) vermittelt werden. Unabhängig von dieser wissenschaftlichen Diskussion sollte davon ausgegangen werden, dass alle Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit zur Risikogruppe zählen (Robert Koch-Institut 2022a). Zudem ist zu erwarten, dass risikobehaftete Begleiterkrankungen wie Hypertonie, Adipositas oder Diabetes bei KHK-Patientinnen und -Patienten gehäuft vorliegen (siehe Abschnitt 2.2 zu Begleiterkrankungen). Neben diesen Begleiterkrankungen stellt das Tabakrauchen einen weiteren Risikofaktor für schwere COVID-19-Verläufe dar (Robert Koch-Institut 2022a). Da das Rauchen auch direkte, negative Auswirkungen auf den weiteren Verlauf der KHK hat, ist ein Rauchverzicht für alle KHK-Patientinnen und -Patienten unbedingt empfehlenswert.

Zur Frage nach den **Verhaltensregeln oder Therapieanpassungen für KHK-Patientinnen und -Patienten** gelten als wichtigste Präventionsmaßnahme die allgemeinen Verhaltensmaßnahmen zur Verringerung des Sars-CoV-2-Infektionsrisikos, die insbesondere KHK-Patientinnen und -Patienten berücksichtigen sollten, um sich selbst und andere vor Ansteckungen zu schützen: **soweit möglich Kontaktreduktion und Beachtung der „AHA+L+A“-Empfehlungen** mit Abstand halten, auf Hygiene achten, im Alltag eine Maske tragen, regelmäßigem Lüften und Nutzung der Corona-Warn-App (<https://www.infektionsschutz.de/coronavirus/alltag-in-zeiten-von-corona.html>). Eine **bestehende leitliniengerechte medikamentöse Therapie** mit Mitteln gegen Bluthochdruck und Lipidsenkern sollte beibehalten werden (Schieffer et al. 2021). Auch die allgemeinen **Impfempfehlungen** sollten berücksichtigt werden. Neben den Covid-19-Impfungen sind eine jährliche Gripeschutzimpfung sowie die Pneumokokkenimpfung empfehlenswert (Bundesärztekammer et al. 2019; STIKO 2022).

Weitere *hilfreiche Informationen und Tipps für KHK-Patientinnen und -Patienten* in der Corona-Pandemie finden sich auf folgenden Internetseiten:

- Coronavirus SARS-CoV-2 – Fragen und Antworten für Herz-Kreislauf-Patientinnen und -Patienten auf der Internetseite des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-krankungen e.V. <https://dzhk.de/coronavirus-fragen-und-antworten-fuer-herz-kreislauf-patienten/>
- Impfung gegen Covid-19: Fragen und Antworten – Warum man sich als Herzpatientin und -patient gegen Covid-19 impfen lassen sollte auf den Seiten der deutschen Herzstiftung e. V. <https://www.herzstiftung.de/ihre-herzgesundheit/coronavirus/corona-impfung>
- Allgemeine Gesundheitsinformationen des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) zu Covid-19 unter <https://www.gesundheitsinformation.de/wie-gefaehrlich-ist-covid-19.html>

Neben den direkten Auswirkungen der Covid-19-Erkrankungen auf Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit zeigen sich auch *indirekte Auswirkungen der Pandemie*. In einer Auswertung von stationär behandelten Herzinfarktfällen bei AOK-Versicherten zeigte sich ein deutlicher Fallzahlrückgang während der ersten beiden Pandemiewellen (Drogan et al. 2022). Dieser Fallzahlrückgang war bei den weniger schweren Herzinfarktereignissen (NSTEMI, nicht-ST-Hebungsinfarkte) deutlicher ausgeprägt als bei den schweren Ereignissen (STEMI, ST-Hebungsinfarkt). Die Sterblichkeit der Herzinfarktpatienten war insgesamt etwas erhöht, was jedoch auf die unterschiedliche Zusammensetzung der Fallschweregrade zurückgeführt wird. Die stationäre Versorgung mit zeitnaher perkutaner Koronarintervention erfolgte auch während der Pandemiephasen auf hohem Niveau. Aus der Todesursachenstatistik für die gesamte Bevölkerung Deutschlands ergaben sich bisher keine Hinweise auf eine Übersterblichkeit an Herzinfarkt. Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass die unterschiedliche Zusammensetzung der Fallschweregrade bei den Herzinfarkten während der Pandemie auf eine verzögerte oder vermiedene medizinische Behandlung hinweist (Drogan et al. 2022). Dazu könnten Ängste der betroffenen Patientinnen und Patienten vor einer Corona-Infektion, vor überlasteten Kliniken oder Rettungsstellen oder die Vorgaben zur sozialen Isolation beigetragen haben, weil dann im Notfall keine weitere Person zur Aktivierung eines Notrufs anwesend war. Zudem könnten mögliche Symptome eines Herzinfarkts während der Pandemiephasen eher einer Covid-19-Erkrankung zugeschrieben worden sein, sodass wertvolle Zeit für die Behandlung des Herzinfarkts verstreicht (Deutsche Herzstiftung e. V. 2021). Grundsätzlich sollten betroffene Patienten und Patientinnen nicht zögern, im Zweifelsfall bei Herzinfarktverdacht immer von einem Notfall auszugehen und medizinische Hilfe zu suchen.

### 3 Koronare Herzkrankheit – Krankheitshäufigkeit in Deutschland und in Rheinland-Pfalz

Welche Personen sind häufiger von koronarer Herzkrankheit (KHK) betroffen? Die Erkrankungshäufigkeiten nach Alter und Geschlecht sowie die regionale Verteilung der KHK-Prävalenzen machen deutlich, wo die Schwerpunkte liegen.

Die koronare Herzkrankheit ist eine Erkrankung, die üblicherweise erst ab dem mittleren Lebensalter auftritt beziehungsweise diagnostiziert wird. Aus diesem Grund sind alle Angaben zu Erkrankungszahlen und Prävalenzen in diesem Kapitel auf Einwohnerinnen und Einwohner ab einem Alter von 30 Jahren bezogen.

#### 3.1 Epidemiologie der koronaren Herzkrankheit in Rheinland-Pfalz

Im Jahr 2020 waren in Rheinland-Pfalz 246 Tausend Menschen ab 30 Jahren an KHK erkrankt. Die Prävalenz liegt damit bei 8,6 Prozent. In der Krankheitshäufigkeit zeigen sich sehr charakteristische Unterschiede nach Alter und Geschlecht (Abbildung 4). Die KHK-Prävalenz steigt mit zunehmendem Alter deutlich an. Männer sind insbesondere in den höheren Altersgruppen anteilig häufiger von KHK betroffen als Frauen. Die Prävalenzgipfel liegen in Rheinland-Pfalz beim männlichen Geschlecht mit 40,1 Prozent in der Altersgruppe von 85 bis 89 Jahren und beim weiblichen Geschlecht mit 28,0 Prozent in der Altersgruppe ab 90 Jahren.

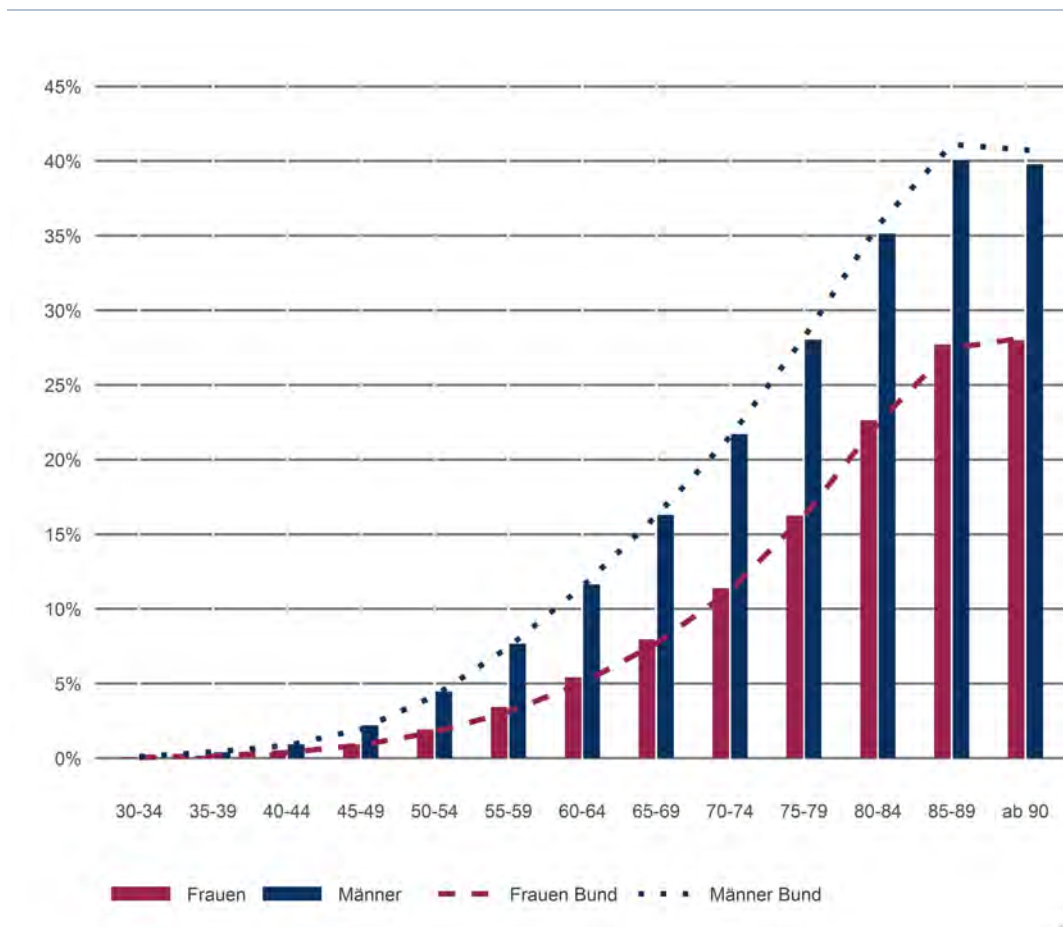
Die Häufigkeit in Rheinland-Pfalz ist vom Altersverlauf her ähnlich wie bei den bundesweiten Ergebnissen.

Der beobachtete deutliche Anstieg der Prävalenz mit dem Alter sowie der sehr ausgeprägte Unterschied zwischen den Geschlechtern stehen in guter Übereinstimmung mit anderen Untersuchungen zur KHK (Busch und Kuhnert 2017; Heidemann et al. 2021; Gößwald et al. 2013; Holstiege et al. 2020). Als Ursache für den Geschlechterunterschied kommen insbesondere biologische Faktoren und Risikofaktoren sowie Unterschiede im Gesundheitsverhalten und versorgungsmedizinische Aspekte in Frage (Gößwald et al. 2013). Das Rauchverhalten ist einer der Faktoren, die dazu beitragen können, denn Männer rauchen deutlich häufiger als Frauen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018; Zeiher et al. 2017). So waren in der Untersuchung von Zeiher et al. (2017) 64,6 Prozent der Männer ab 65 Jahren aktuelle oder ehemalige Raucher. Bei den Frauen ab 65 Jahren lag dieser Anteil mit 31,7 Prozent nur halb so hoch. In den jüngeren Altersgruppen sind die Geschlechterunterschiede im Rauchverhalten weniger deutlich ausgeprägt.



**Abbildung 4: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: Anteil betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen**

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit in Prozent nach Alters- und Geschlechtsgruppen in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz (Balken) und Deutschland (Linie)



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK

© WIdO 2022

Die 246 Tausend KHK-Patientinnen und -Patienten in Rheinland-Pfalz verteilen sich aufgrund der demographischen Struktur der Bevölkerung so auf die Altersgruppen, dass die größte Patientenzahl sowohl bei Männern als auch bei Frauen in der Altersgruppe von 80 bis 84 Jahren vorliegt (Abbildung 5).

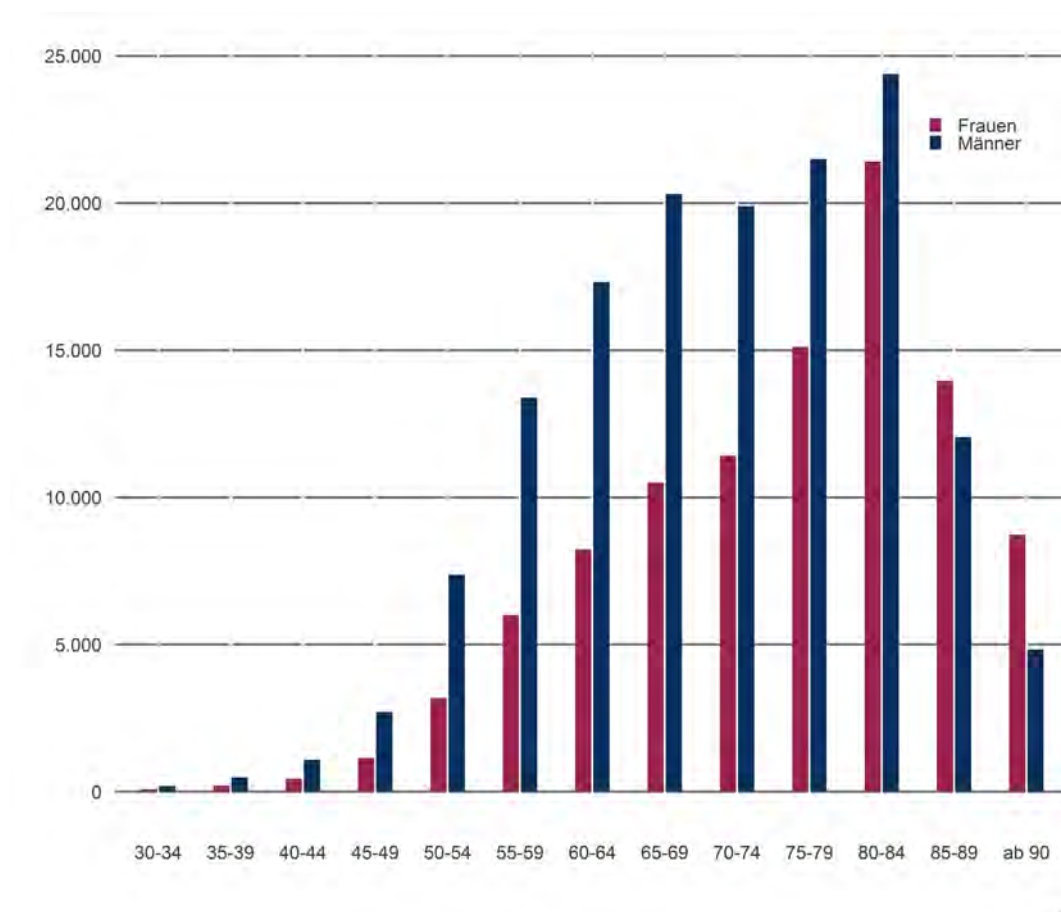
Deutschlandweite Analysen zur zeitlichen Entwicklung der dokumentierten KHK-Prävalenz, basierend auf vertragsärztlichen ambulanten Diagnosedaten, zeigen in den Jahren 2009 bis 2018 eine leichte Abnahme der alters- und geschlechtsstandardisierten Prävalenzen (Holstiege et al. 2020). Dieser Trend war vor allem bei Frauen ausgeprägt. Möglicherweise liegt dem beobachteten leichten Rückgang der dokumentierten Diagnosehäufigkeiten keine echte Veränderung der Prävalenz zugrunde, sondern lediglich eine im Zeitverlauf unterschiedliche Inanspruchnahme der Gesundheitsversorgung (Holstiege et al. 2020). Allerdings weisen die Daten des MONICA/KORA-Herzinfarktregisters aus Augsburg ebenfalls auf eine Abnahme der Herzinfarkt-Neuerkrankungsraten im Zeitraum von 1985 bis 2012 hin (Robert Koch-Institut 2015). Auch die Sterblichkeitszahlen aufgrund von

koronarer Herzkrankheit bzw. Herzinfarkt gehen in den letzten Jahrzehnten deutlich zurück (Robert Koch-Institut 2015; Deutsche Herzstiftung e. V. 2021). Dies wird auf die kombinierten Effekte eines veränderten Gesundheitsverhaltens, einer besseren Behandlung bei koronarer Herzkrankheit und Herzinfarkt sowie einer leitliniengerechteren Therapie beim Vorliegen von Risikofaktoren wie Bluthochdruck und Fettstoffwechselstörungen zurückgeführt (Robert Koch-Institut 2015). Zum veränderten Gesundheitsverhalten tragen vermutlich zunehmend strengere gesetzliche Regelungen bei (beispielsweise Rauchverbote in öffentlichen Einrichtungen, Restaurants etc.). Die Prävalenzen der koronaren Herzkrankheit sind das komplexe Resultat von Neuerkrankungsraten und Sterblichkeit. Abnehmende Neuerkrankungsraten führen zu niedrigeren Prävalenzen. Allerdings führt eine abnehmende Sterblichkeit zu höheren Prävalenzen, weil dann mehr Menschen die Krankheit (einen Herzinfarkt) überleben und als prävalente Fälle gezählt werden. Dementsprechend ist es nachvollziehbar, wenn die Prävalenzen nicht parallel zu den Neuerkrankungsraten abnehmen. Zudem spielen demographische Effekte mit einer Alterung der Bevölkerung eine wichtige Rolle für die faktische Prävalenz der koronaren Herzkrankheit. Insgesamt stellt es eine große Herausforderung dar, aus den verschiedenen, teils gegenläufig wirkenden Effekten von Neuerkrankungsraten, Sterblichkeit und Demographie die Entwicklung der KHK-Prävalenz vorherzusagen. Insgesamt scheinen die KHK-Prävalenzen in den Jahren 1998 bis 2020 weitgehend konstant geblieben zu sein (Robert Koch-Institut 2015). Auch die GBD-Studie hat für die Jahre von 1990 bis 2019 für Deutschland im Wesentlichen gleichbleibende Prävalenzen geschätzt (Institute for Health Metrics and Evaluation 2022). Zusammenfassend ist also damit zu rechnen, dass trotz abnehmender Neuerkrankungen die KHK-Prävalenzen in Deutschland aufgrund sinkender Sterblichkeit und einer alternierenden Bevölkerung in den nächsten Jahren auf hohem Niveau bleiben werden.



**Abbildung 5: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz:  
Anzahl betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen**

Anzahl der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit in Prozent nach Alters- und Geschlechtsgruppen in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK

© WIdO 2022

## 3.2 Regionale Unterschiede

### 3.2.1 Vergleich der Bundesländer

Bei einem Vergleich der Bundesländer findet sich unter allen Einwohnerinnen und Einwohnern die niedrigste KHK-Prävalenz mit 6,3 Prozent in Hamburg, gefolgt von Baden-Württemberg und Bremen mit jeweils 7,1 Prozent und Berlin mit 7,2 Prozent. Die größte Krankheitshäufigkeit gibt es in Sachsen-Anhalt (13,0 Prozent). Danach folgen mit etwas Abstand Thüringen (10,8 Prozent), Mecklenburg-Vorpommern und das Saarland (jeweils 10,3 Prozent) (Karte 1).

In Rheinland-Pfalz liegt die KHK-Häufigkeit mit 8,6 Prozent leicht über dem bundesweiten Durchschnitt von 8,3 Prozent.

Die Ergebnisse zu den regionalen KHK-Prävalenzen auf Ebene der Bundesländer decken sich größtenteils mit den Ergebnissen der Untersuchung von Holstiege et al. (2020), in der ebenfalls niedrige Prävalenzen in Hamburg, Baden-Württemberg, Bayern und Bremen sowie eine besonders hohe Prävalenz in Sachsen-Anhalt, gefolgt von Thüringen und Brandenburg gefunden wurden. In der aktuellen GEDA 2019/2020-EHIS-Befragungsstudie des Robert Koch-Instituts wurde die Prävalenz der koronaren Herzkrankheit bei Erwachsenen ab 18 Jahren ermittelt (Heidemann et al. 2021). In dieser Untersuchung war ebenfalls Sachsen-Anhalt der Spitzenreiter, während die Prävalenzen in Hamburg, Baden-Württemberg und Bayern sehr niedrig lagen (Robert Koch-Institut 2022b).

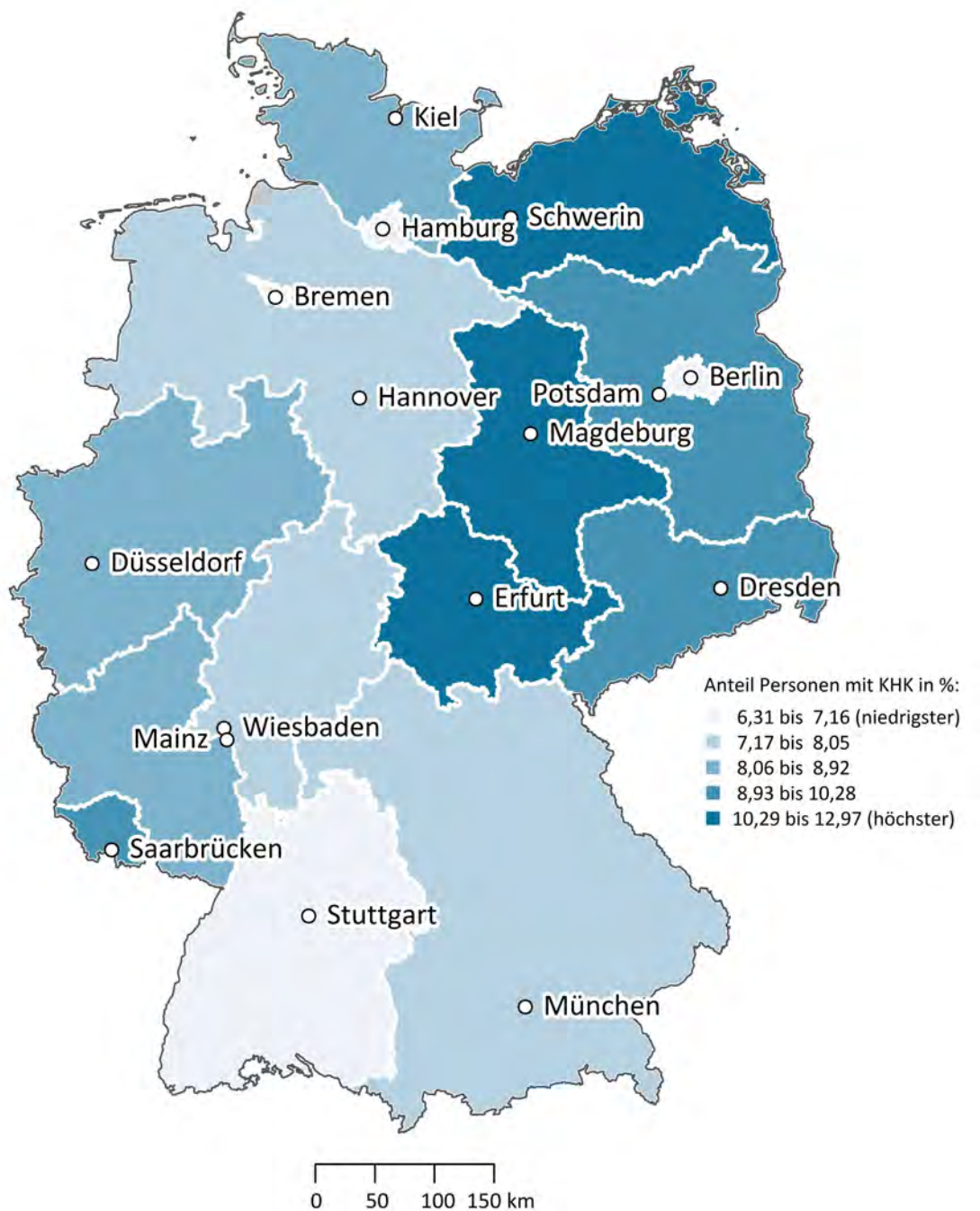
Neben den eigentlichen Prävalenzwerten, das heißt den faktisch vorliegenden Anteilen der Erkrankten an der Bevölkerung, wurden in einem „fairen“ Vergleich auch die standardisierten Prävalenzwerte betrachtet. Denn zwischen den verschiedenen Regionen bestehen teils deutliche Unterschiede in der Bevölkerungsstruktur nach Alter und Geschlecht. Aufgrund des Zusammenhangs zwischen Alter und Geschlecht einerseits und der KHK-Prävalenz andererseits haben diese demographischen Unterschiede einen Einfluss auf den Anteil der KHK-Erkrankten einer Region. Um einen „fairen“ Vergleich zu gewährleisten und regionale Muster betrachten zu können, die über die Unterschiede in der Alters- und Geschlechtsstruktur der Bevölkerung in den Regionen hinausgehen, müssen diese Unterschiede ausgeglichen werden. Dies geschieht mit dem Verfahren der direkten Standardisierung, bei der davon ausgegangen wird, dass in allen Regionen eine identische Alters- und Geschlechtsstruktur vorliegt (siehe Abschnitt 4.4).

Im „fairen“ Vergleich (Karte 2) sind Hamburg und Bremen die Bundesländer mit der niedrigsten KHK-Prävalenz (jeweils 7,2 Prozent), gefolgt von Baden-Württemberg mit 7,3 Prozent und Bayern mit 7,5 Prozent. Am anderen Ende der Rangliste steht weiterhin Sachsen-Anhalt an der Spitze mit 11,7 Prozent, gefolgt von Thüringen (10,0 Prozent), Mecklenburg-Vorpommern und dem Saarland (jeweils 9,7 Prozent).

In Rheinland-Pfalz liegt die KHK-Häufigkeit im „fairen“ Vergleich (nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung) mit 8,4 Prozent auf ähnlichem Niveau wie der bundesweite Durchschnitt von 8,3 Prozent.

### Karte 1: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der Bundesländer

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) in Prozent an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren nach Bundesländern

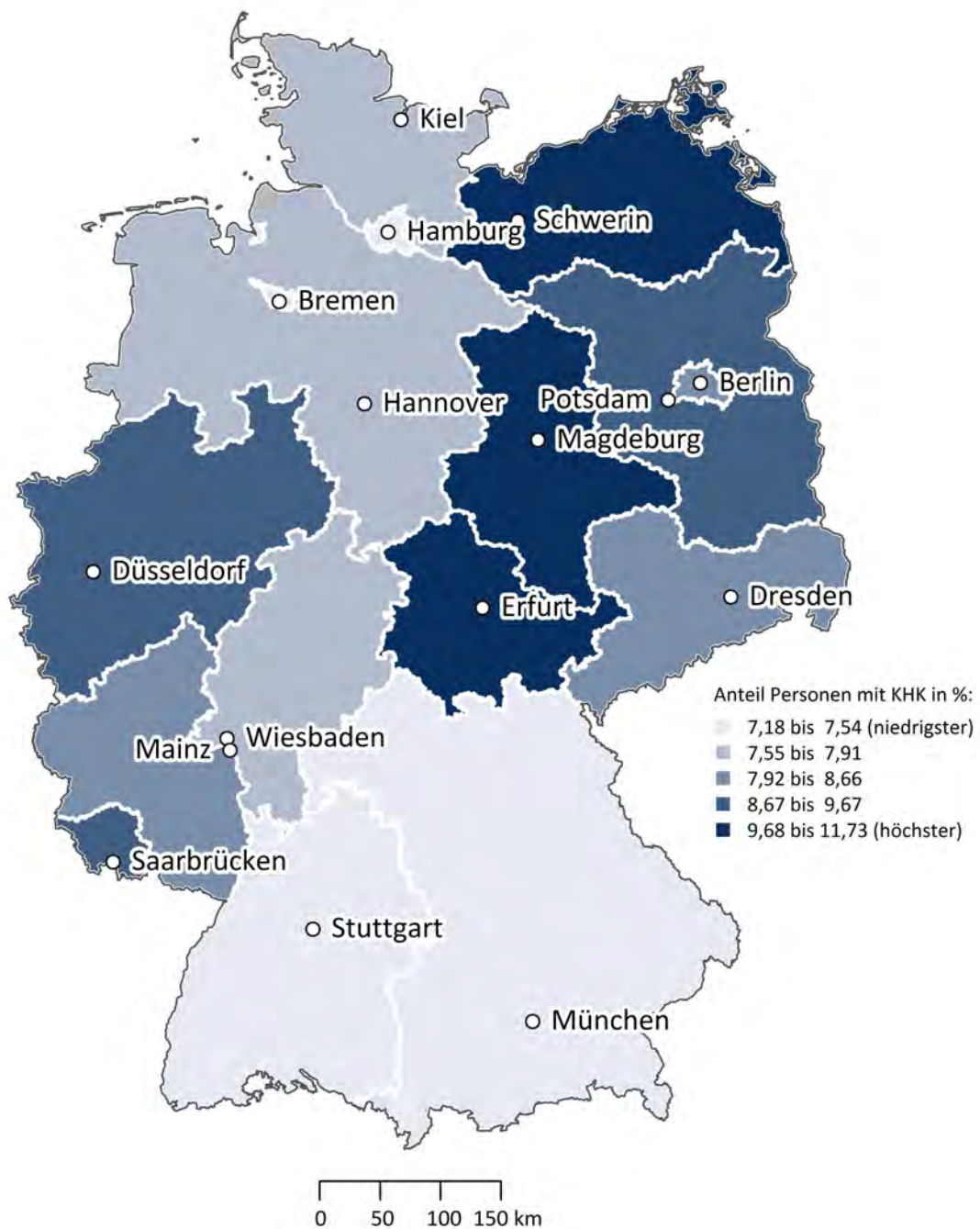


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK

© WIdO 2022

### Karte 2: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: „Fairer“ Vergleich der Bundesländer

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) in Prozent an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren nach Bundesländern im „fairen“ Vergleich. Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, sind dabei korrigiert. Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK

© WIdO 2022



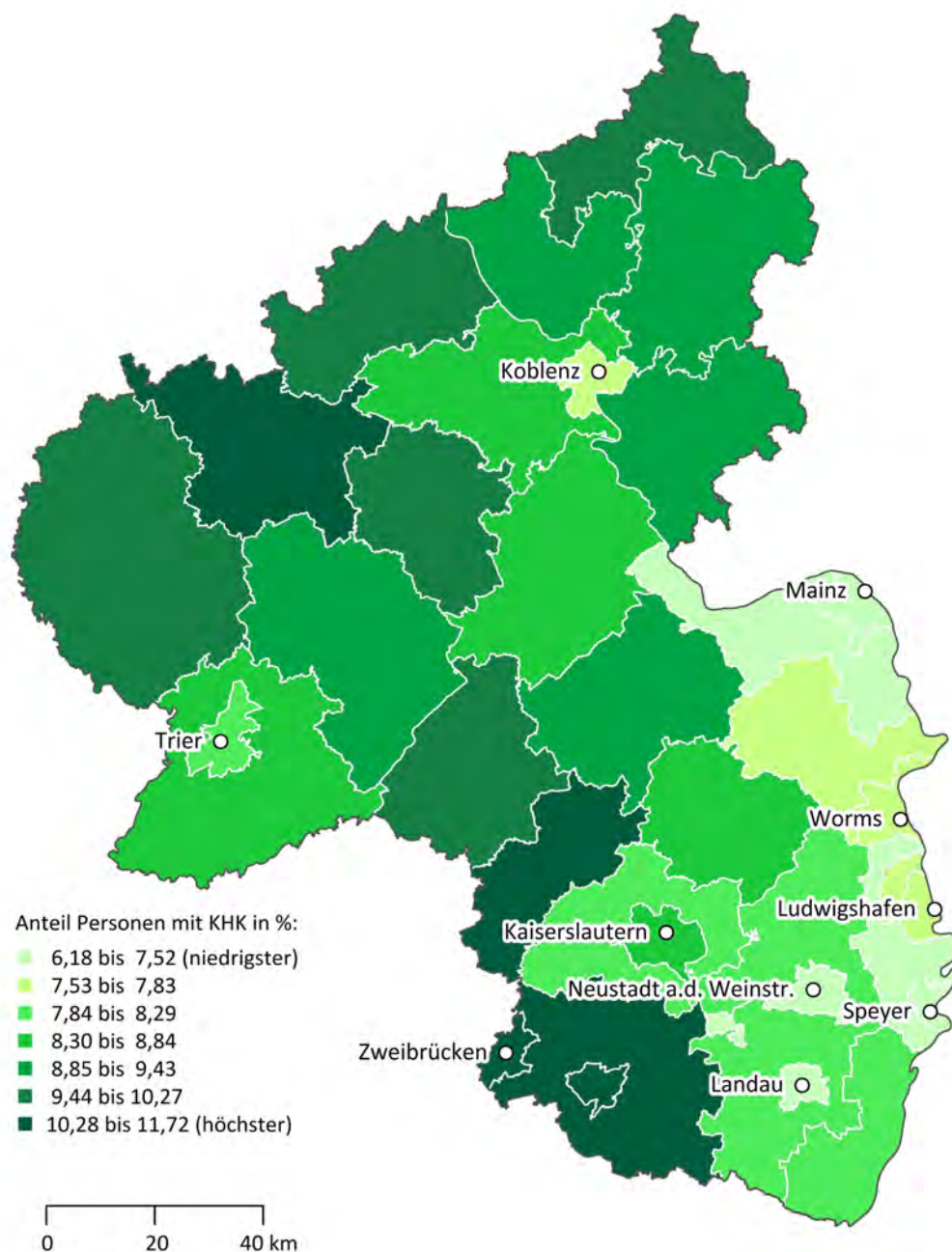
### 3.2.2 Regionale Unterschiede innerhalb von Rheinland-Pfalz

In Rheinland-Pfalz zeigen sich beim Anteil der KHK-Patientinnen und -Patienten deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Regionen. Der niedrigste Anteil findet sich mit 6,2 Prozent in der Stadt Mainz, wohingegen die höchste KHK-Häufigkeit mit 11,7 Prozent im Kreis Vulkaneifel vorzufinden ist (Karte 3, Abbildung 6). Im „fairen“ Vergleich nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung auf die bundesweite Bevölkerung liegt die Spanne in einem sehr ähnlichen Bereich von 6,2 bis 10,7 Prozent (Karte 4, Abbildung 7). Der Landkreis Neustadt an der Weinstraße ist nach der Standardisierung die Region mit der niedrigsten KHK-Häufigkeit. Der Landkreis Vulkaneifel bleibt die Region mit der höchsten KHK-Häufigkeit in Rheinland-Pfalz.



### Karte 3: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: Vergleich der Regionen

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) in Prozent an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz in den Kreisen bzw. kreisfreien Städten



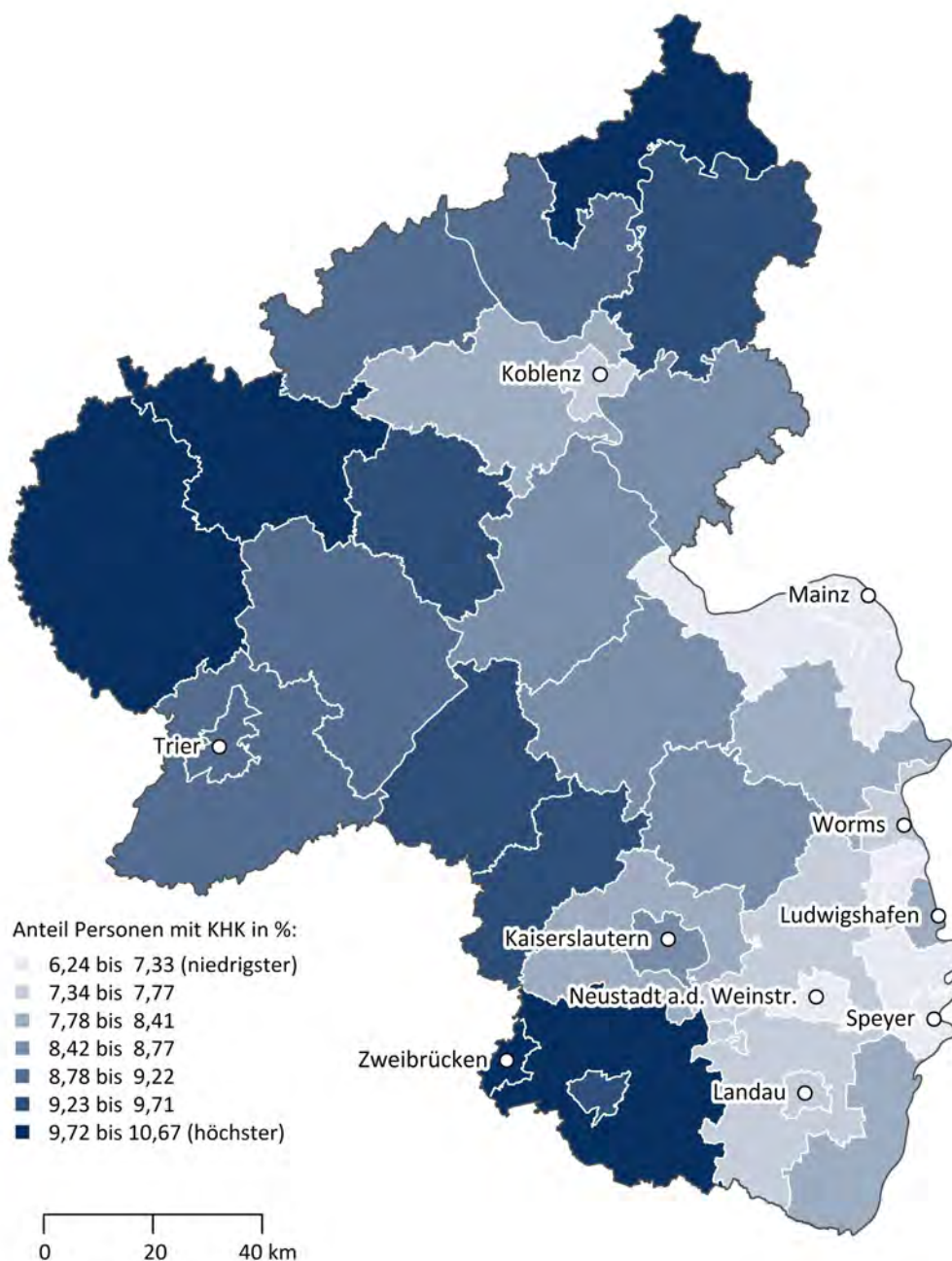
Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK

© WIdO 2022



#### Karte 4: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: „Fairer“ Vergleich der Regionen

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) in Prozent an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz in den Kreisen bzw. kreisfreien Städten im „fairen“ Vergleich. Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, sind dabei korrigiert. Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren.

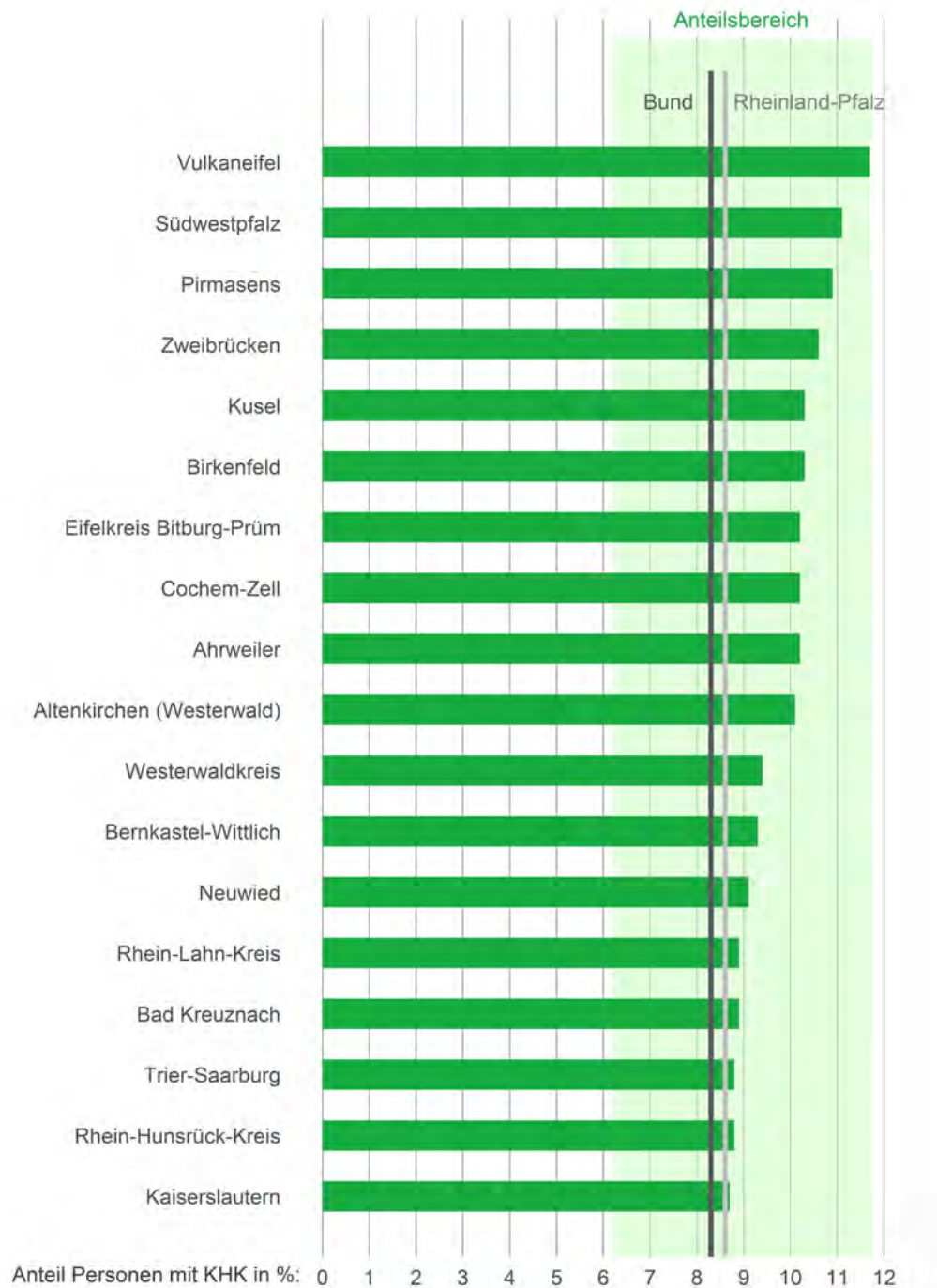


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK

© WIdO 2022

**Abbildung 6: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz:  
Vergleich der Regionen**

KHK-Patientenanteile (in Prozent) an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz in den Kreisen bzw. kreisfreien Städten

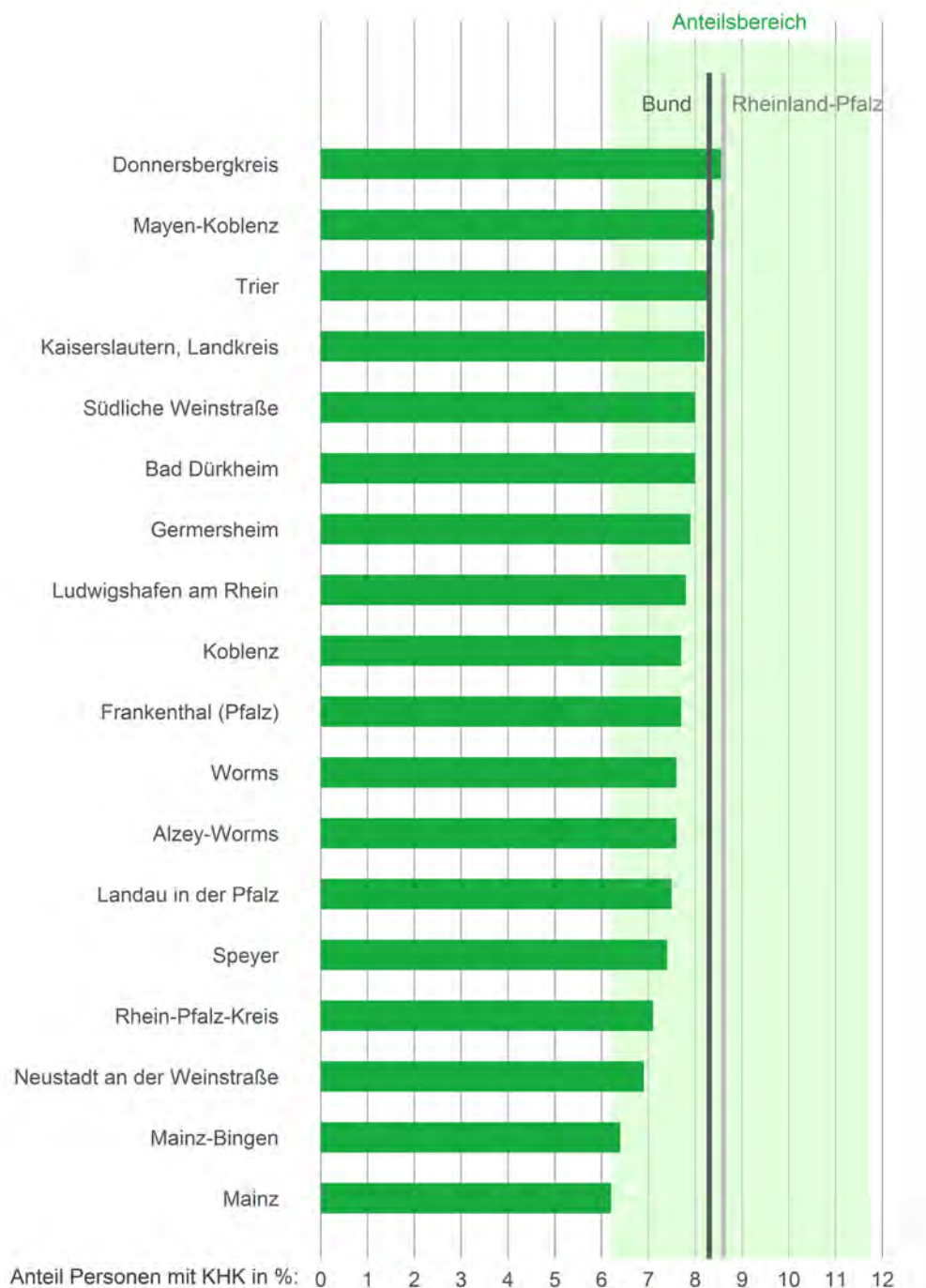


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK

Anteilsbereich: Wertebereich, in dem die KHK-Patientenanteile in den einzelnen Kreisen/kreisfreien Städten in Rheinland-Pfalz liegen.

**Fortsetzung Abbildung 6: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: Vergleich der Regionen**

KHK-Patientenanteile (in Prozent) an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz in den Kreisen bzw. kreisfreien Städten

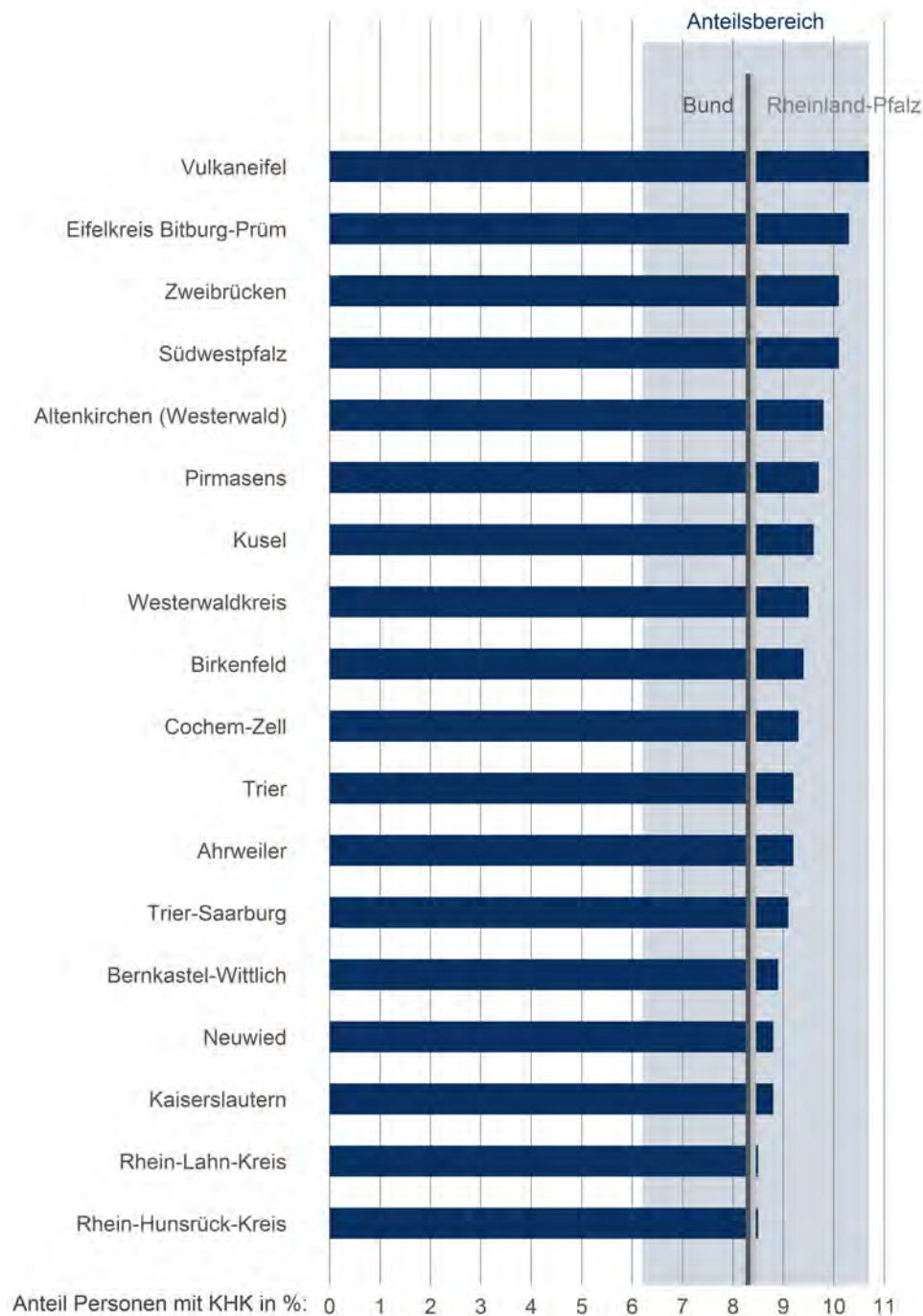


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK  
Anteilsbereich: Wertebereich, in dem die KHK-Patientenanteile in den einzelnen Kreisen/kreisfreien Städten in Rheinland-Pfalz liegen.

**Abbildung 7: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz:****„Fairer“ Vergleich der Regionen**

KHK-Patientenanteile (in Prozent) an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz in den Kreisen bzw. kreisfreien Städten in einem „fairen“ Vergleich.

Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, sind dabei korrigiert. Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren.



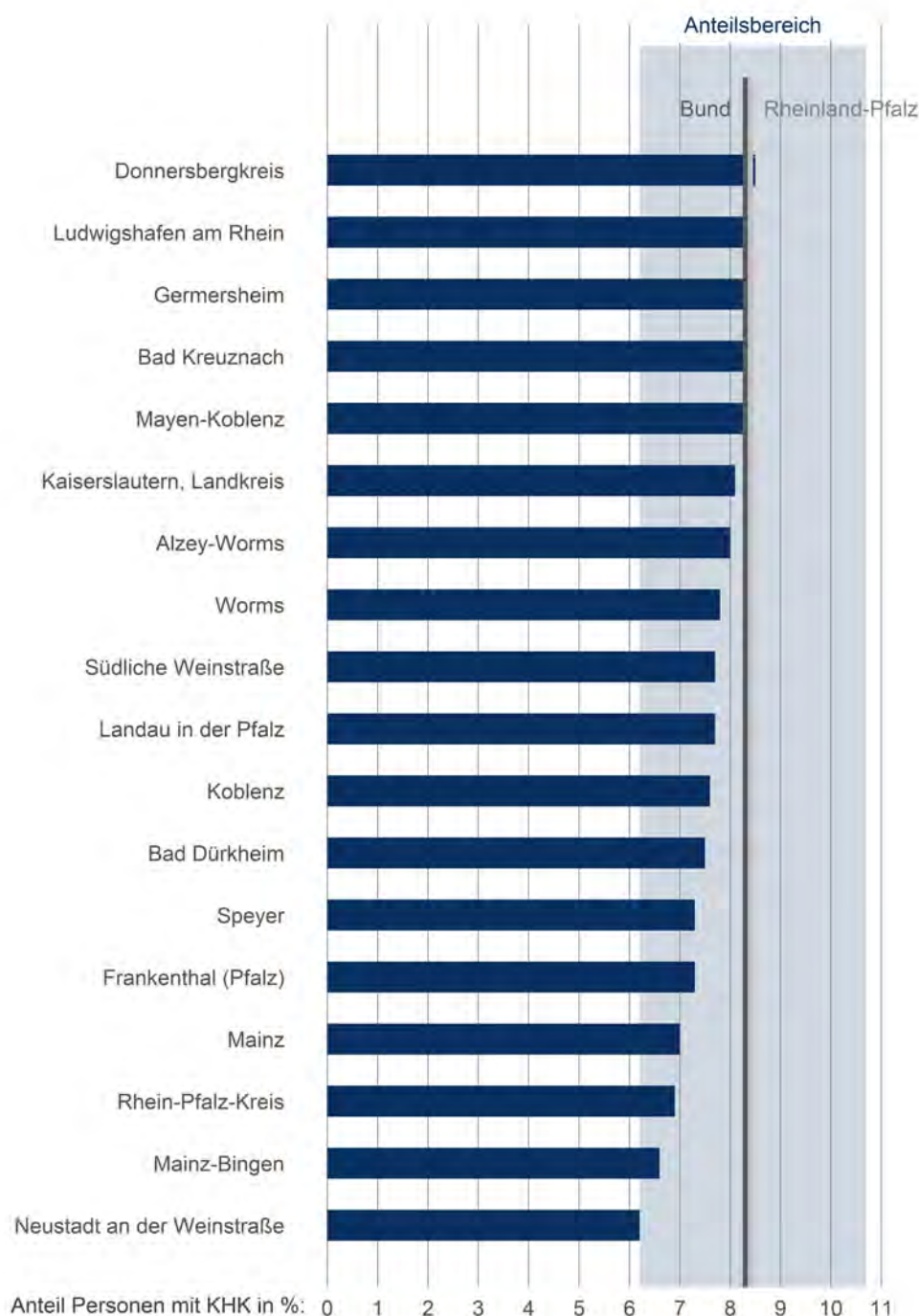
Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK  
Anteilsbereich: Wertebereich, in dem die KHK-Patientenanteile in den einzelnen Kreisen/kreisfreien Städten in Rheinland-Pfalz liegen.



**Fortsetzung Abbildung 7: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: „Fairer“ Vergleich der Regionen**

KHK-Patientenanteile (in Prozent) an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz in den Kreisen bzw. kreisfreien Städten in einem „fairen“ Vergleich.

Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, sind dabei korrigiert. Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK  
 Anteilsbereich: Wertebereich, in dem die KHK-Patientenanteile in den einzelnen Kreisen/kreisfreien Städten in Rheinland-Pfalz liegen.



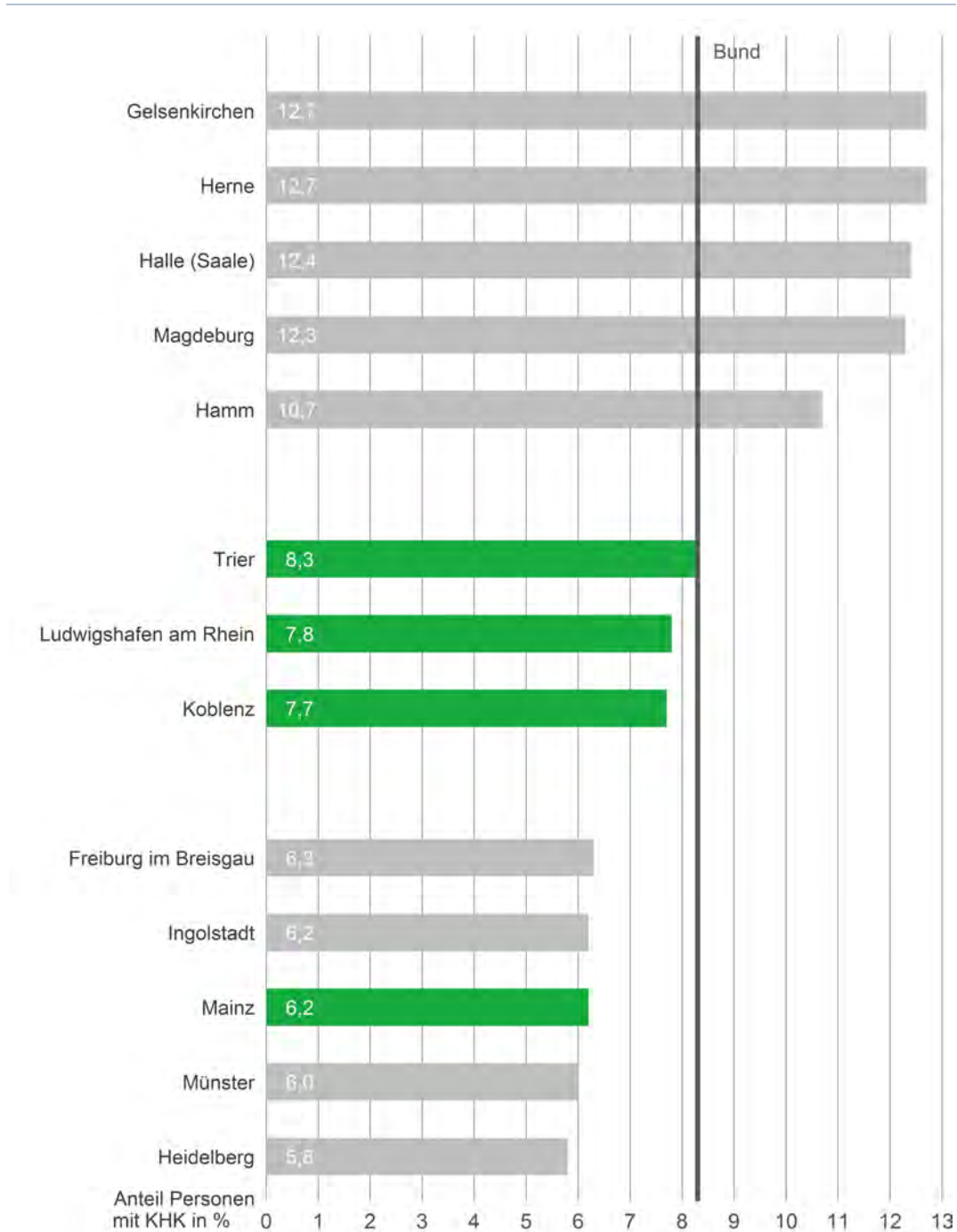


### 3.2.3 Vergleich der Großstädte

Die vier kreisfreien Großstädte mit unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern in Rheinland-Pfalz können mit den anderen bundesdeutschen Großstädten dieser Kategorie verglichen werden (Abbildung 8). Der Anteil der KHK-Patienten liegt in drei von vier dieser Städte nahe am Durchschnitt. Mainz ist mit einer KHK-Häufigkeit von 6,2 Prozent unterdurchschnittlich betroffen. Die Werte von Ludwigshafen und Koblenz liegen unter dem Bundesdurchschnitt, nur Trier trifft mit 8,3 Prozent direkt den Bundesdurchschnitt. Im „fairen“ Vergleich nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung auf die Bundesbevölkerung verändern sich die Werte leicht (Abbildung 9). Mainz bleibt aber mit 7,0 Prozent deutlich unter dem Bundesdurchschnitt. Trier liegt nun mit 9,2 Prozent darüber.

**Abbildung 8: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der kreisfreien Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern**

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit KHK (in Prozent) an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in den kreisfreien Großstädten in Rheinland-Pfalz (grüne Balken) sowie den am stärksten und schwächsten betroffenen kreisfreien Großstädten mit weniger als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern in Deutschland (graue Balken)

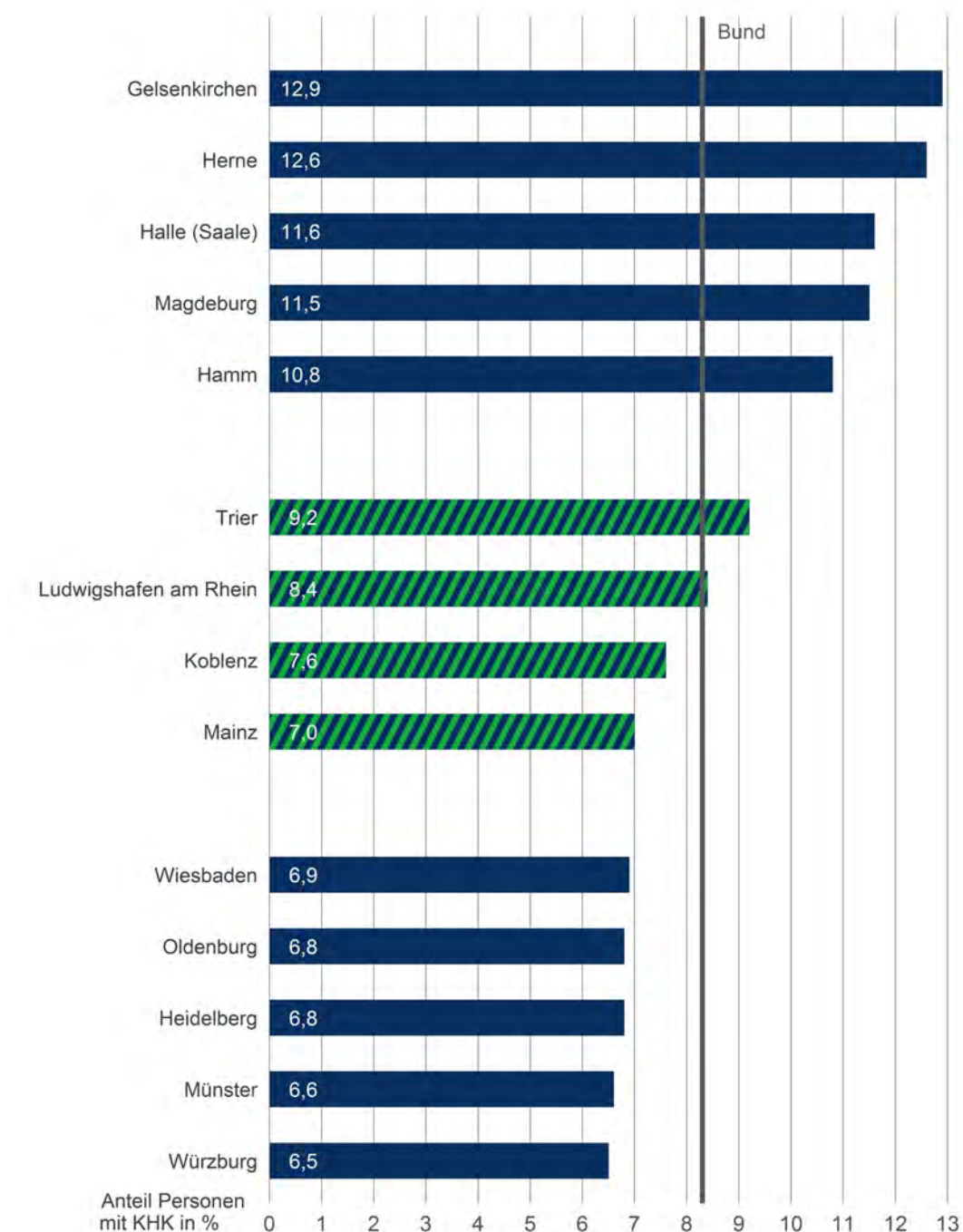


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK sowie eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a)

Anteilsbereich: Bereich, in dem die KHK-Patientenanteile der Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern liegen. Diese reichen von 5,8 Prozent in Heidelberg bis zu 12,7 Prozent in Herne und Gelsenkirchen.

**Abbildung 9: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: „Fairer“ Vergleich der kreisfreien Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern**

KHK-Patientenanteil (in Prozent) an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in den kreisfreien Großstädten im „fairen“ Vergleich (Verzerrungen aufgrund unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen sind korrigiert) in Rheinland-Pfalz (blau-grün schraffierte Balken) sowie den am stärksten und schwächsten betroffenen kreisfreien Großstädten mit weniger als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern in Deutschland (blaue Balken). Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren.



*Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WiDO-Indikationsprofils KHK sowie eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a)*

*Anteilsbereich: Bereich, in dem die KHK-Patientenanteile der Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern liegen. Diese reichen von 6,5 Prozent in Würzburg bis zu 12,9 Prozent in Gelsenkirchen.*

### 3.3 Welche regionalen Faktoren stehen mit der koronaren Herzkrankheit im Zusammenhang?

Im Folgenden werden raumbezogene Analysen zur Häufigkeit der KHK differenziert nach verschiedenen Regionalmerkmalen vorgenommen. Wie im Abschnitt 2.2 dargestellt, ist Rauchen ein wichtiger Risikofaktor bei der koronaren Herzkrankheit. Daher wird der Zusammenhang mit dem regionalen Raucheranteil untersucht. Zudem können Bluthochdruck (arterielle Hypertonie), Diabetes und Adipositas die Entstehung einer KHK begünstigen. Deshalb werden die KHK-Prävalenzen in Abhängigkeit von der regionalen Häufigkeit dieser Krankheiten und Risikofaktoren analysiert. Außerdem wird der Frage nachgegangen, ob KHK häufiger in städtischen Gebieten als in eher ländlich geprägten Gebieten vorkommt und ob eine Beziehung zu materieller und sozialer Benachteiligung (Deprivation) besteht.

Die Analysen von Zusammenhängen mit regionalen Faktoren in diesem Kapitel beziehen sich jeweils auf alle 401 Kreise/kreisfreien Städte Deutschlands, da die Zahl der Kreise/kreisfreien Städte in den einzelnen Bundesländern oder Regionen für einen aussagekräftigen Vergleich nicht ausreicht.

In den folgenden Auswertungen werden Analysen auf Ebene regionaler Einheiten, nicht auf der Ebene von einzelnen Personen beziehungsweise Patientinnen und Patienten vorgenommen. Solche Analysen werden als „ökologische“ Untersuchungen bezeichnet. Die Zusammenhänge werden mit nur jeweils einem betrachteten Faktor abgebildet. Tatsächlich wirken aber bei der Entstehung einer Krankheit viele verschiedene Faktoren gleichzeitig zusammen. Bei den Menschen, die in den verschiedenen Regionen leben, werden also mehrere Risikofaktoren gleichzeitig vorliegen, die insgesamt zu einer niedrigeren oder höheren Erkrankungshäufigkeit in der Region führen können. Die Ergebnisse solcher „ökologischen“ Untersuchungen sind grundsätzlich zurückhaltend zu interpretieren – direkte kausale Rückschlüsse sind nicht zulässig.

### 3.3.1 Koronare Herzkrankheit und Siedlungsstruktur

Landkreise und kreisfreie Städte können nach ihrem Siedlungsstrukturtyp als kreisfreie Großstädte, städtische Kreise, ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen sowie dünn besiedelte ländliche Kreise klassifiziert werden (siehe Hintergrundinformationen dazu im Abschnitt 4.3.1 sowie methodische Informationen im Abschnitt 4.5.4.1). Eine differenzierte Auswertung der Prävalenz nach der Siedlungsstruktur zeigt, dass KHK in Großstädten ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern seltener, dagegen in dünn besiedelten ländlichen Kreisen häufiger vorkommt. So ist in Großstädten ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern eine Prävalenz von 7,0 Prozent, in dünn besiedelten ländlichen Kreisen dagegen eine Prävalenz von 9,6 Prozent festzustellen (Abbildung 10, graue Balken). Ein Großteil dieser Ungleichheit kann durch Unterschiede in der regionalen Bevölkerungsstruktur nach Alter und Geschlecht erklärt werden, denn nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung ist die Spanne der Werte im „fairen“ Vergleich deutlich kleiner (Abbildung 10, dunkelblaue Balken). So reicht die alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz nur noch von 7,9 Prozent (jeweils in Großstädten ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern und in städtischen Kreisen) bis zu 9,1 Prozent in dünn besiedelten ländlichen Kreisen. Der vergleichsweise geringe Unterschied zwischen den Siedlungsstrukturtypen nach der Standardisierung spricht dafür, dass raumstrukturelle Disparitäten für die beobachteten Unterschiede eine untergeordnete Rolle spielen – vielmehr sind die faktischen Unterschiede durch die in ländlichen Regionen häufig ältere Bevölkerung bedingt.

**Abbildung 10: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der städtischen und ländlichen Regionen**

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) in Prozent an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung nach Einteilung der Kreise und kreisfreien Städte in die fünf Siedlungsstrukturkategorien. Ergänzt um die Anteile der KHK-Patientinnen und -Patienten nach Bereinigung unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen („fairer“ Vergleich). Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands ab 30 Jahren unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK sowie eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2020–2022)



### 3.3.2 Koronare Herzkrankheit und Deprivation

Gibt es bei der koronaren Herzkrankheit einen sozialen Gradienten? Sind also Menschen, die in Regionen mit niedrigem sozialem oder ökonomischem Status leben, häufiger von KHK betroffen als Menschen aus Regionen mit hohem Status? Diese Frage soll auf regionaler Ebene untersucht und diskutiert werden.

Zunächst zum Hintergrund: Unter Deprivation versteht man eine relative Benachteiligung hinsichtlich materieller und sozialer Ressourcen (Maier 2017). Deprivation hat also neben der ökonomischen bzw. materiellen Komponente auch eine soziale Dimension und ist damit umfassender als beispielsweise der auf Basis ökonomischer Faktoren definierte Armutsbegriff. Anhand von Deprivationsindizes können statistische Kennzahlen aus verschiedenen Bereichen wie Einkommen, Beschäftigung, Bildung, soziale Sicherheit und Umweltbedingungen zu einem Gesamtindex zusammengefasst und für Regionen berechnet werden. Im Gesundheitsatlas wird der German Index of Socioeconomic Deprivation (GISD) des Robert Koch-Instituts angewandt (Kroll et al. 2017), der die Dimensionen Beruf, Bildung und Einkommen beinhaltet (siehe Hintergrundinformationen dazu im Abschnitt 4.3.2 sowie methodische Informationen im Abschnitt 4.5.4.2).

Zur Betrachtung der Regionen nach ihrem Grad der Deprivation werden die 401 Kreise und kreisfreien Städte entsprechend ihrem GISD-Indexwert sortiert und in fünf annähernd gleich große Einheiten („Quintile“) aufgeteilt (siehe Abbildung 11). Die Kategorien reichen von Quintil eins, also dem Fünftel der Kreise und kreisfreien Städte mit der niedrigsten Deprivation, bis zu Quintil fünf, dem Fünftel der Kreise und kreisfreien Städte mit der höchsten Deprivation.

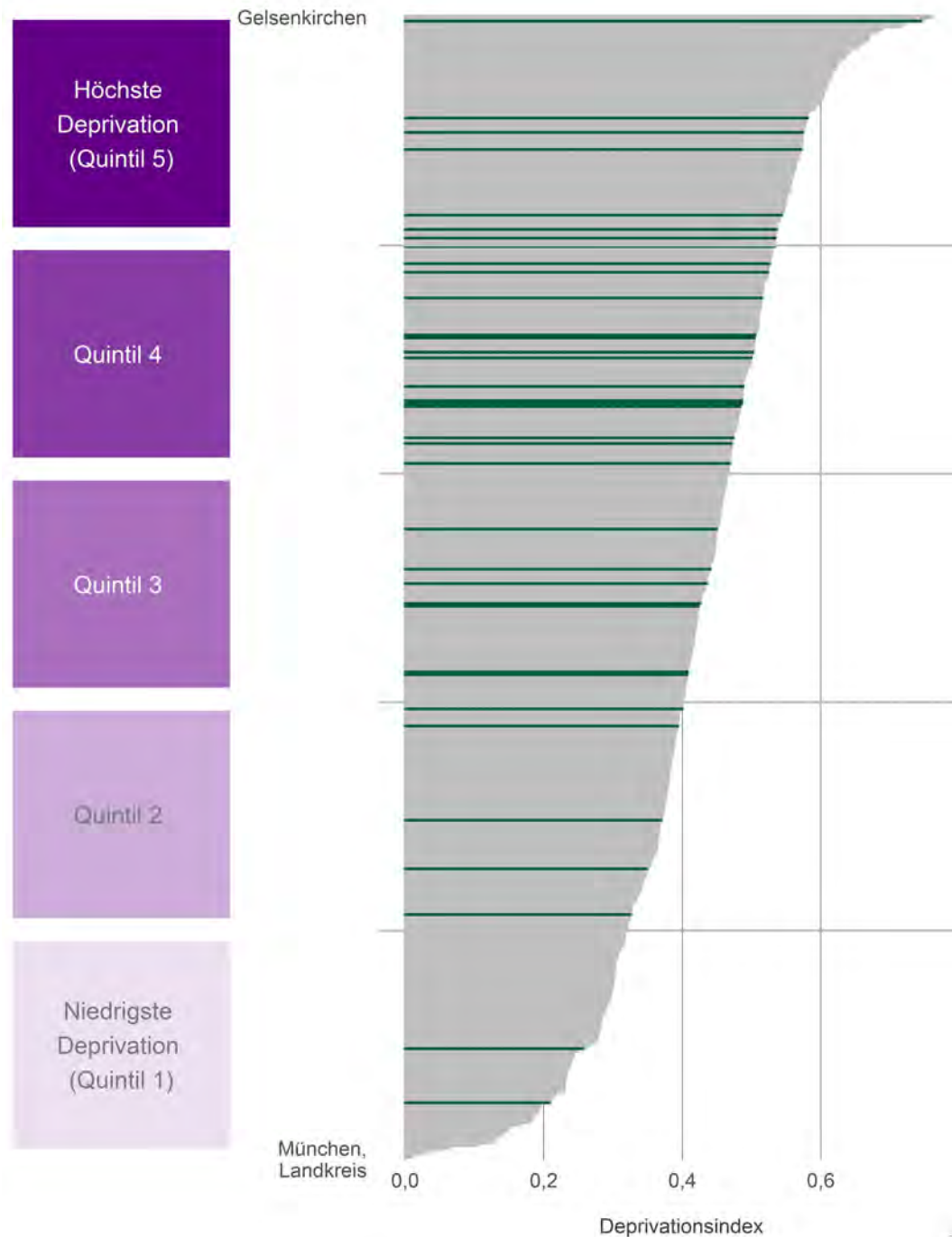
Die Kreise/kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz sind über alle Kategorien verteilt. Viele Kreise sind den Kategorien mit erhöhter und höchster Deprivation (Quintile 4 und 5) zugeordnet. Detailinformationen dazu finden sich in Abschnitt 3.4 (Detailtabelle auf Kreisebene). Die Kategorie mit der niedrigsten Deprivation in Rheinland-Pfalz enthält die kreisfreien Städte Mainz und Mainz-Bingen.

Es zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der KHK-Prävalenz und der Deprivation auf regionaler Ebene (Abbildung 12): In dem Fünftel der Regionen mit der niedrigsten Deprivation ist die faktische KHK-Prävalenz mit 6,8 Prozent am niedrigsten. Die Prävalenzen steigen dann kontinuierlich an und erreichen 10,6 Prozent im fünften Deprivationsquintil. Im „fairen“ Vergleich nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung ist die Spanne der KHK-Prävalenzen immer noch sehr hoch. Sie liegt zwischen 7,2 Prozent im ersten und 10,0 Prozent im fünften Deprivationsquintil. Die Werte im vierten und fünften Deprivationsquintil liegen beide deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt.

Der Zusammenhang zwischen der koronaren Herzkrankheit und der Deprivation ist auch aus anderen Untersuchungen bekannt. Für Deutschland wurde in den GEDA-Studien des Robert Koch-Instituts eine deutlich höhere KHK-Prävalenz bei Frauen in der unteren Bildungsgruppe gefunden (Busch und Kuhnert 2017; Heidemann et al., 2021). Auch in einer früheren Untersuchung zeigte sich ein deutlich ausgeprägter Zusammenhang zwischen der KHK-Häufigkeit und dem Sozialstatus (Gößwald et al. 2013). Die Prävalenz der KHK war in der Personengruppe mit niedrigem Sozialstatus mehr als doppelt so hoch wie in der Personengruppe mit hohem sozialem Status. Die Autoren betonen, dass hierzu nicht nur Unterschiede im Gesundheitsverhalten beitragen. Die Diskrepanz zwischen den Statusgruppen ist auch auf psychosoziale Faktoren, Arbeits- und Lebensbedingungen zurückzuführen. Dementsprechend betont die Nationale Versorgungsleitlinie psychosoziale Aspekte in der Versorgung von Patientinnen und Patienten mit KHK (Bundesärztekammer et al. 2019).

**Abbildung 11: Deprivationskategorien: Regionen nach dem Grad der Deprivation**

Einteilung der Kreise und kreisfreien Städte nach dem Grad der Deprivation im Jahr 2017 in fünf gleich große Kategorien (Quintile) – von eins mit der niedrigsten Deprivation bis fünf mit der höchsten Deprivation. Die Regionen aus Rheinland-Pfalz sind grün gekennzeichnet.



Quelle: Abbildung nach Zahlen des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017) in der Revision 2021\_v02 für das Jahr 2017 © WIDO 2022

**Abbildung 12: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der Regionen mit hoher bis niedriger Deprivation im faktischen und „fairen“ Vergleich**

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) in Prozent an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in den Regionen mit hoher bis niedriger Deprivation. Ergänzt um die KHK-Patientenanteile nach Bereinigung unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen („fairer“ Vergleich). Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands ab 30 Jahren unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK sowie eigene Berechnungen auf Basis des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017) in der Revision 2021\_v02 für das Jahr 2017

### 3.3.3 Koronare Herzkrankheit und Rauchen

Rauchen ist ein wichtiger Risikofaktor für die Entstehung von Atherosklerose und damit auch für die KHK. Für den Gesundheitsatlas wurden regionale Angaben zu den Rauchgewohnheiten in der Bevölkerung anhand des Mikrozensus 2017 ermittelt (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020; methodische Hintergrundinformationen in den Abschnitten 4.3.3 und 4.5.4.3), sodass diese Ergebnisse mit den KHK-Prävalenzen in Zusammenhang gebracht werden können.

Zum Rauchverhalten liegen aus dem Mikrozensus 2017 verschiedene Angaben vor. Für die nachfolgende Analyse wurden Personen betrachtet, die zum Zeitpunkt der Befragung geraucht haben. Ehemalige Raucherinnen und Raucher sind in dieser Betrachtung nicht enthalten. Dieses Vorgehen wurde gewählt, weil bei einem Rauchstopp das Risiko für zukünftige Herzinfarkte rasch zurückgeht (Bundesärztekammer et al. 2019). Daher wird auf den Zusammenhang der KHK-Prävalenz und die Zahl der aktuellen Raucherinnen und Raucher fokussiert.

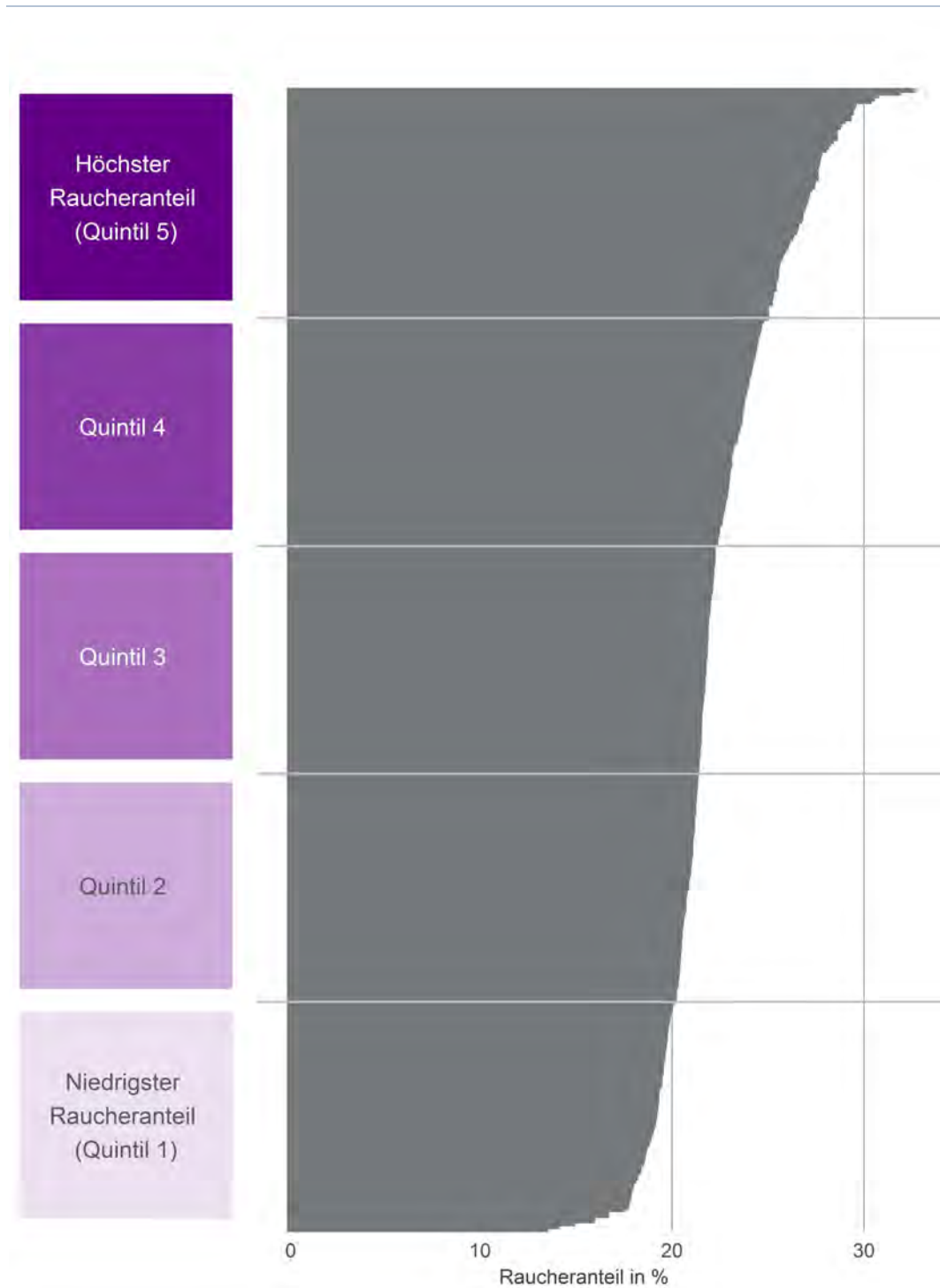
Die 401 Kreise und kreisfreien Städte wurden nach den Anteilen der (aktuellen) Raucherinnen und Raucher in der regionalen Bevölkerung ab 15 Jahren in fünf gleich große Kategorien („Quintile“) eingeteilt. Hierbei wurden die Kreise nach dem Raucheranteil sortiert (Abbildung 13). Die gebildeten Kategorien reichen von Quintil eins, also dem Fünftel der Kreise und kreisfreien Städte mit dem geringsten Raucheranteil, bis zu Quintil fünf, dem Fünftel der Kreise und kreisfreien Städte mit dem höchsten Raucheranteil.

Es zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem regionalen Anteil der Raucherinnen und Raucher an der Bevölkerung und der KHK-Prävalenz: In Regionen mit wenigen Raucherinnen und Rauchern liegt die KHK-Häufigkeit bei nur 7,4 Prozent. Sie nimmt mit dem Raucheranteil zu und ist in den Regionen mit besonders hohem Raucheranteil mit 9,3 Prozent am höchsten (Abbildung 14, graue Balken). Nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung bleiben diese Werte im „fairen“ Vergleich nahezu unverändert bei 7,5 Prozent bzw. 9,2 Prozent (Abbildung 14, dunkelblaue Balken).

Trotz der oben genannten Limitierungen solcher „ökologischen“ Untersuchungen geben die Ergebnisse einen wichtigen Hinweis darauf, dass der Prävention des Tabakrauchens große Bedeutung für die Vermeidung von KHK-Erkrankungen zukommt.

**Abbildung 13: Kategorien der Raucheranteile: Regionen nach dem Anteil der Einwohnerinnen und Einwohner, die rauchen (aktuell Rauchende)**

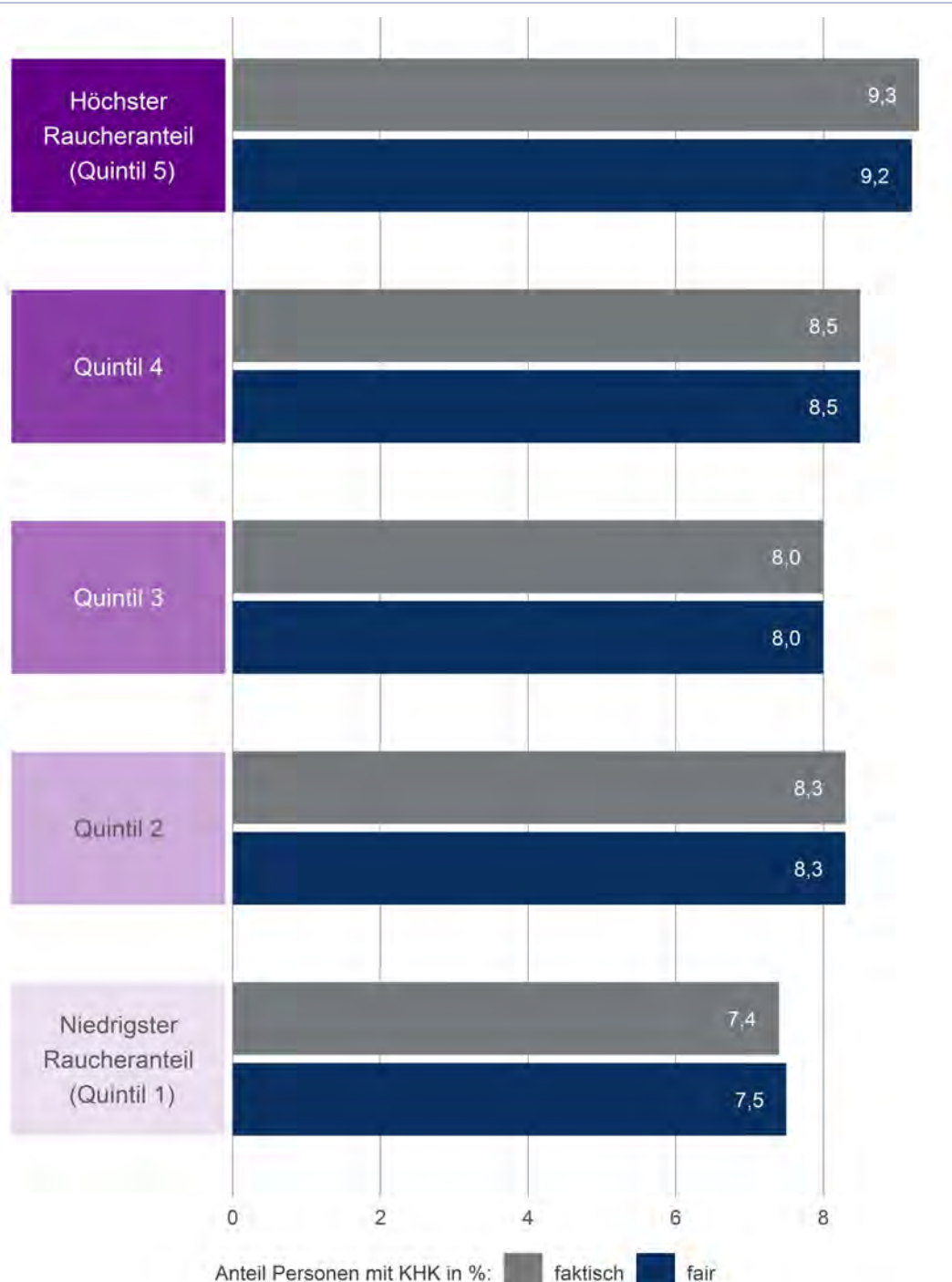
Einteilung der Kreise und kreisfreien Städte nach ihrem Raucheranteil in fünf Kategorien (Quintile) – von eins mit den niedrigsten Raucheranteilen bis fünf mit den höchsten Raucheranteilen



Datenbasis: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben zum Rauchverhalten des Mikrozensus 2017 (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020) © WIdO 2022



**Abbildung 14: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der Regionen mit hohem bis niedrigem Raucheranteil im faktischen und „fairen“ Vergleich**  
Anteil KHK-Patientinnen und -Patienten an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in Regionen mit niedrigem Raucheranteil bis zu Regionen mit hohem Raucheranteil. Ergänzt um die KHK-Patientenanteile nach Bereinigung unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen („fairer“ Vergleich). Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren. Der Raucheranteil beinhaltet nur aktuelle Raucherinnen und Raucher.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WiDO-Indikationsprofils KHK sowie eigene Berechnungen auf Basis der Angaben zum Rauchverhalten des Mikrozensus 2017 (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020)

### 3.3.4 Koronare Herzkrankheit und Bluthochdruck (Hypertonie)

Bluthochdruck (arterielle Hypertonie) ist ein bedeutsamer Risikofaktor für kardiovaskuläre Krankheiten allgemein (Visseren et al. 2021) und für die Entstehung einer koronaren Herzkrankheit (Bundesärztekammer et al. 2019; Knuuti et al. 2020). Nach den komplexen Schätzungen der GBD-Studie war Bluthochdruck im Jahr 2019 in Deutschland sogar der bedeutsamste aller einzelnen betrachteten Faktoren für die Krankheitslast bei koronarer Herzkrankheit (Institute for Health Metrics and Evaluation 2022). Da Bluthochdruck durch Lebensstilanpassungen oder eine medikamentöse Therapie gut behandelbar ist, bietet sich dieser Risikofaktor der koronaren Herzkrankheit für Präventionsmaßnahmen an. Für den Gesundheitsatlas wurden daher die regionalen Prävalenzen von Hypertonie für die Bevölkerung bestimmt, sodass diese Ergebnisse mit den Zahlen zur KHK in Zusammenhang gebracht werden können.

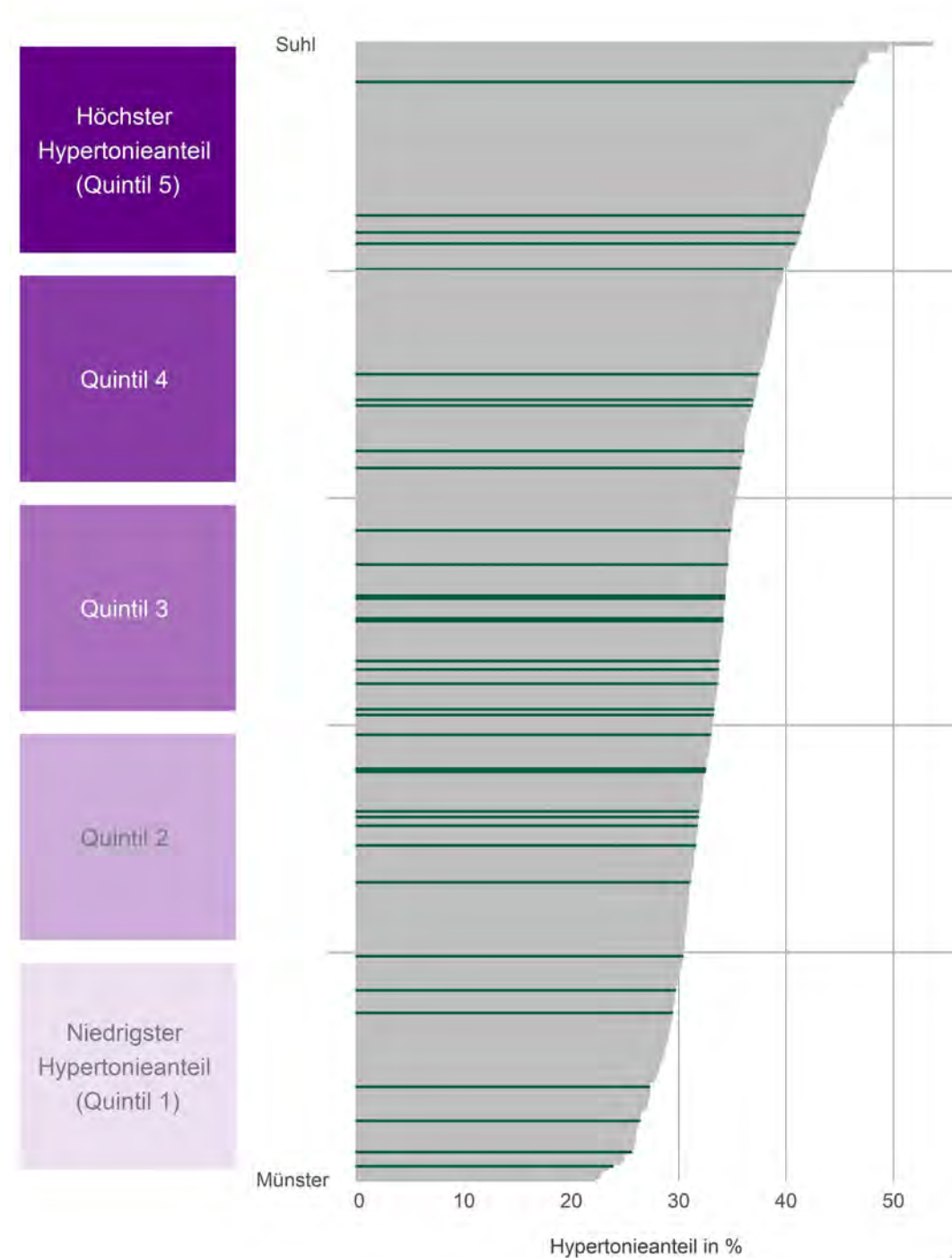
Die 401 Kreise/kreisfreien Städte werden nach ihrer Hypertonieprävalenz in fünf gleich große Kategorien („Quintile“) eingeteilt. Hierbei wurden die Kreise nach der Hypertoniehäufigkeit sortiert (siehe Abbildung 15). Die gebildeten Kategorien reichen von Quintil eins, also dem Fünftel der Kreise/kreisfreien Städte mit der geringsten Hypertonieprävalenz, bis hin zu Quintil fünf, dem Fünftel der Kreise/kreisfreien Städte mit der höchsten Hypertonieprävalenz.

Die Kreise/kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz sind über alle Kategorien verteilt. Detailinformationen dazu finden sich in Abschnitt 3.4 (Detailtabelle auf Kreisebene).

Es zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von koronarer Herzkrankheit und Hypertonie: In Regionen mit niedriger Hypertonieprävalenz beträgt die faktische Prävalenz der koronaren Herzkrankheit lediglich 6,7 Prozent, in Regionen mit hoher Hypertonieprävalenz dagegen 11,2 Prozent (Abbildung 16). Ein Teil dieses Unterschieds kann durch Unterschiede in der regionalen Bevölkerungsstruktur nach Alter und Geschlecht erklärt werden. Denn nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung ist die Spanne der Werte im „fairen“ Vergleich kleiner. Sie reicht allerdings immer noch von 7,3 Prozent bis 10,0 Prozent (Abbildung 16). Die regionale Hypertoniehäufigkeit korreliert also deutlich mit der Prävalenz der koronaren Herzkrankheit. In den Regionen mit der höchsten Hypertoniehäufigkeit liegt die KHK-Prävalenz auch nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt.

**Abbildung 15: Hypertoniekategorien: Regionen nach dem Anteil der Patientinnen und Patienten mit Bluthochdruck (Hypertonie) an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren**

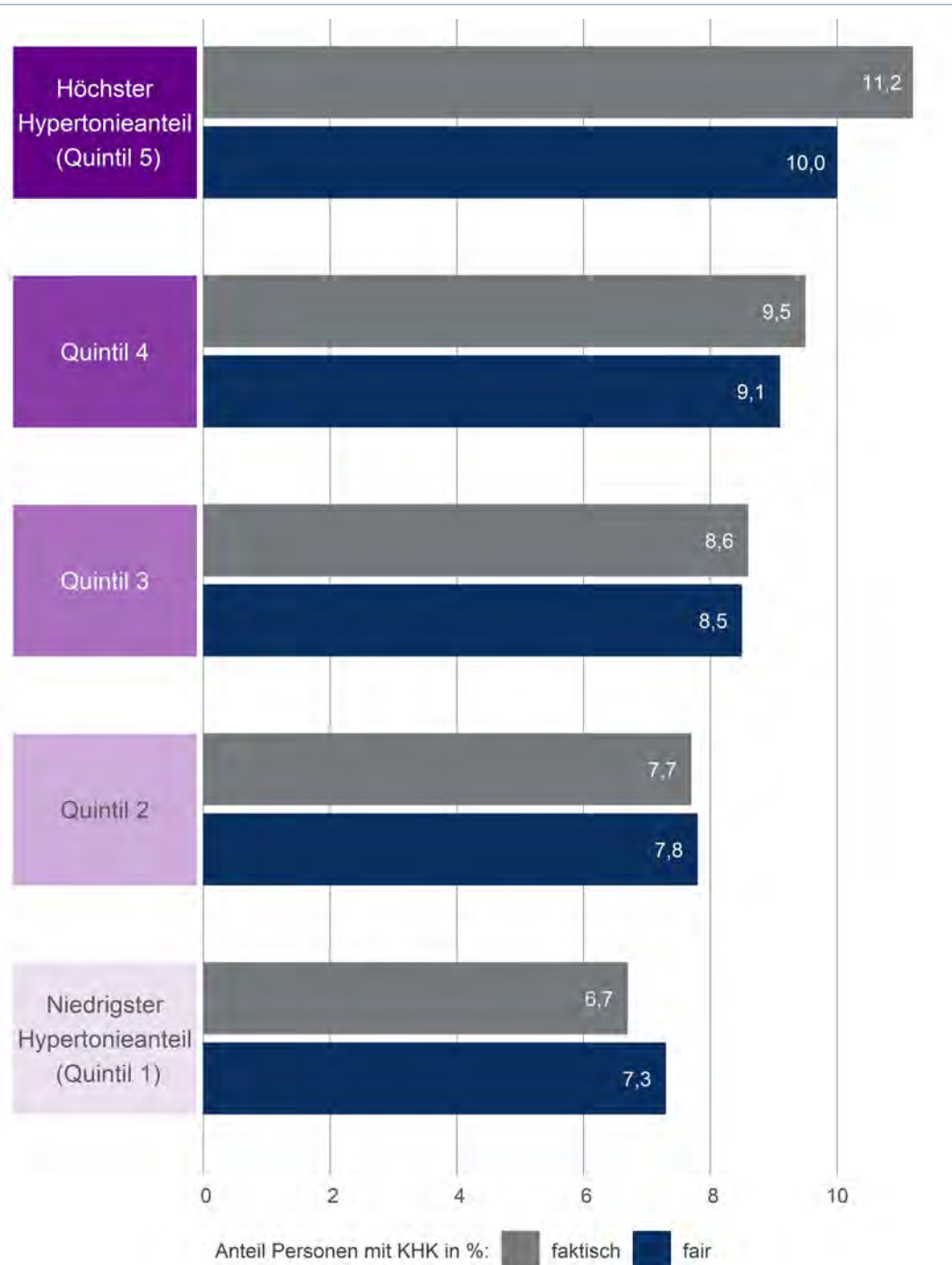
Einteilung der Kreise und kreisfreien Städte nach ihrem Anteil an Hypertoniepatientinnen und -patienten in fünf Kategorien (Quintile) – von eins mit den niedrigsten Hypertonieanteilen bis fünf mit den höchsten Hypertonieanteilen. Die Regionen aus Rheinland-Pfalz sind grün gekennzeichnet.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands ab 30 Jahren unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils Hypertonie  
© WIdO 2022

**Abbildung 16: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der Regionen mit hohem bis niedrigem Hypertonieanteil im faktischen und „fairen“ Vergleich**

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) in Prozent an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in Regionen mit niedrigem Hypertonieanteil bis zu Regionen mit hohem Hypertonieanteil. Ergänzt um die KHK-Patientenanteile nach Bereinigung unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen („fairer“ Vergleich). Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands ab 30 Jahren unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und der WIdO-Indikationsprofile Hypertonie und KHK

### 3.3.5 Koronare Herzkrankheit und Typ-2-Diabetes

Bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes ist das Risiko für kardiovaskuläre Krankheiten etwa doppelt so hoch wie bei Personen ohne Diabetes (Visseren et al. 2021). Nach den komplexen Schätzungen der GBD-Studie lag der Beitrag eines erhöhten Blutzuckerspiegels für die Krankheitslast bei koronarer Herzkrankheit im Jahr 2019 in Deutschland auf Rang drei hinter Bluthochdruck und erhöhten LDL-Cholesterinwerten (Institute for Health Metrics and Evaluation 2022).

Auf den Typ-2-Diabetes entfällt die überwiegende Mehrzahl der Diabetesfälle in Deutschland (Schmidt et al. 2020). Wie bereits im Gesundheitsatlas zu Diabetes mellitus Typ 2 beschrieben, tragen Lebensstilfaktoren wie Adipositas (Fettleibigkeit) in Verbindung mit ungesunder Ernährung und Bewegungsmangel zur Entstehung eines Typ-2-Diabetes bei (Wissenschaftliches Institut der AOK 2019). In den Ergebnissen des Gesundheitsatlas zeigte sich erwartungsgemäß eine deutliche Korrelation der regionalen Typ-2-Diabetesprävalenzen mit der Adipositashäufigkeit. Für die koronare Herzkrankheit stellen zwar sowohl Diabetes als auch Adipositas bedeutsame Risikofaktoren dar; da jedoch ein deutlicher Zusammenhang zwischen Typ-2-Diabetes und Adipositas besteht, wird an dieser Stelle für den aktuellen Gesundheitsatlas zur koronaren Herzkrankheit nur auf den Zusammenhang mit Diabetes fokussiert. Es wurden daher die regionalen Prävalenzen von Typ-2-Diabetes für die Bevölkerung bestimmt, sodass diese Ergebnisse mit den Zahlen zur KHK-Häufigkeit in Zusammenhang gebracht werden können.

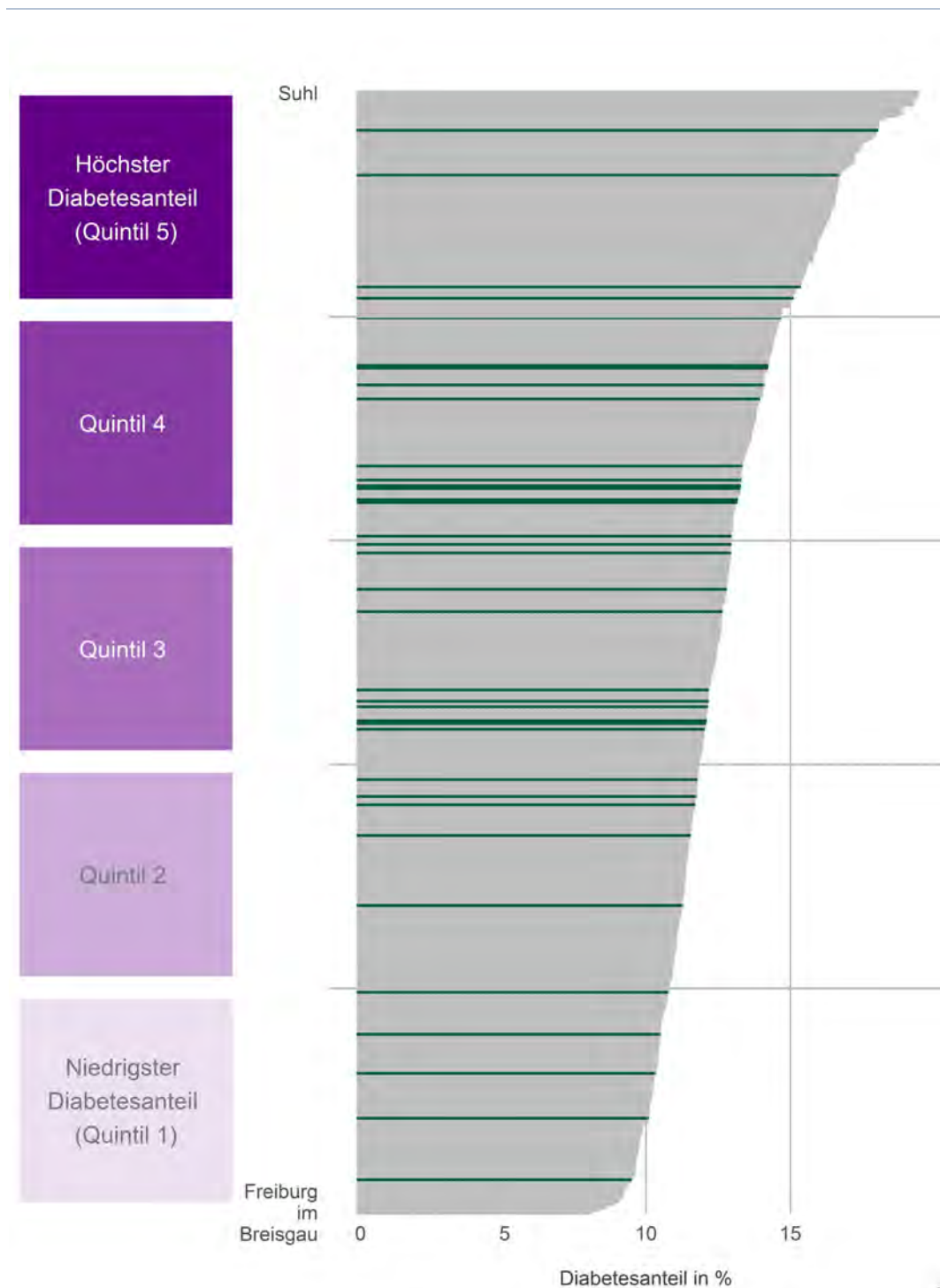
Die 401 Kreise/kreisfreien Städte werden nach der Typ-2-Diabetesprävalenz in fünf gleich große Kategorien („Quintile“) eingeteilt. Hierbei wurden die Kreise nach der Typ-2-Diabeteshäufigkeit sortiert (siehe Abbildung 17). Die gebildeten Kategorien reichen von Quintil eins, also dem Fünftel der Kreise/kreisfreien Städte mit der geringsten Diabetesprävalenz, bis hin zu Quintil fünf, dem Fünftel der Kreise/kreisfreien Städte mit der höchsten Typ-2-Diabetesprävalenz.

Die Kreise/kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz sind über alle Kategorien verteilt. Viele Kreise sind den Kategorien mit durchschnittlichem und erhöhtem Diabetikeranteil (Quintile 3 und 4) zugeordnet. Detailinformationen dazu finden sich in Abschnitt 3.4 (Detailtabelle auf Kreisebene).

Es zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von koronarer Herzkrankheit und Typ-2-Diabetes: In Regionen mit niedriger Prävalenz des Typ-2-Diabetes beträgt die faktische Prävalenz der koronaren Herzkrankheit lediglich 6,6 Prozent, in Regionen mit hoher Diabetesprävalenz dagegen 11,2 Prozent (Abbildung 18). Ein Teil dieses Unterschieds kann durch Unterschiede in der regionalen Bevölkerungsstruktur nach Alter und Geschlecht erklärt werden. Denn nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung ist die Spanne der Werte im „fairen“ Vergleich kleiner. Sie reicht allerdings immer noch von 7,0 Prozent bis 10,2 Prozent (Abbildung 18). Die regionale Häufigkeit von Typ-2-Diabetes korreliert also deutlich mit der Prävalenz der koronaren Herzkrankheit. In den Regionen mit der höchsten Typ-2-Diabeteshäufigkeit liegt die KHK-Prävalenz auch nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt.

**Abbildung 17: Typ-2-Diabeteskategorien: Regionen nach dem Anteil der Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren**

Einteilung der Kreise und kreisfreien Städte nach Ihrem Anteil an Typ-2-Diabetes in fünf Kategorien (Quintile) – von eins mit den niedrigsten Typ-2-Diabetesanteilen bis fünf mit den höchsten Typ-2-Diabetesanteilen. Die Regionen aus Rheinland-Pfalz sind grün gekennzeichnet.



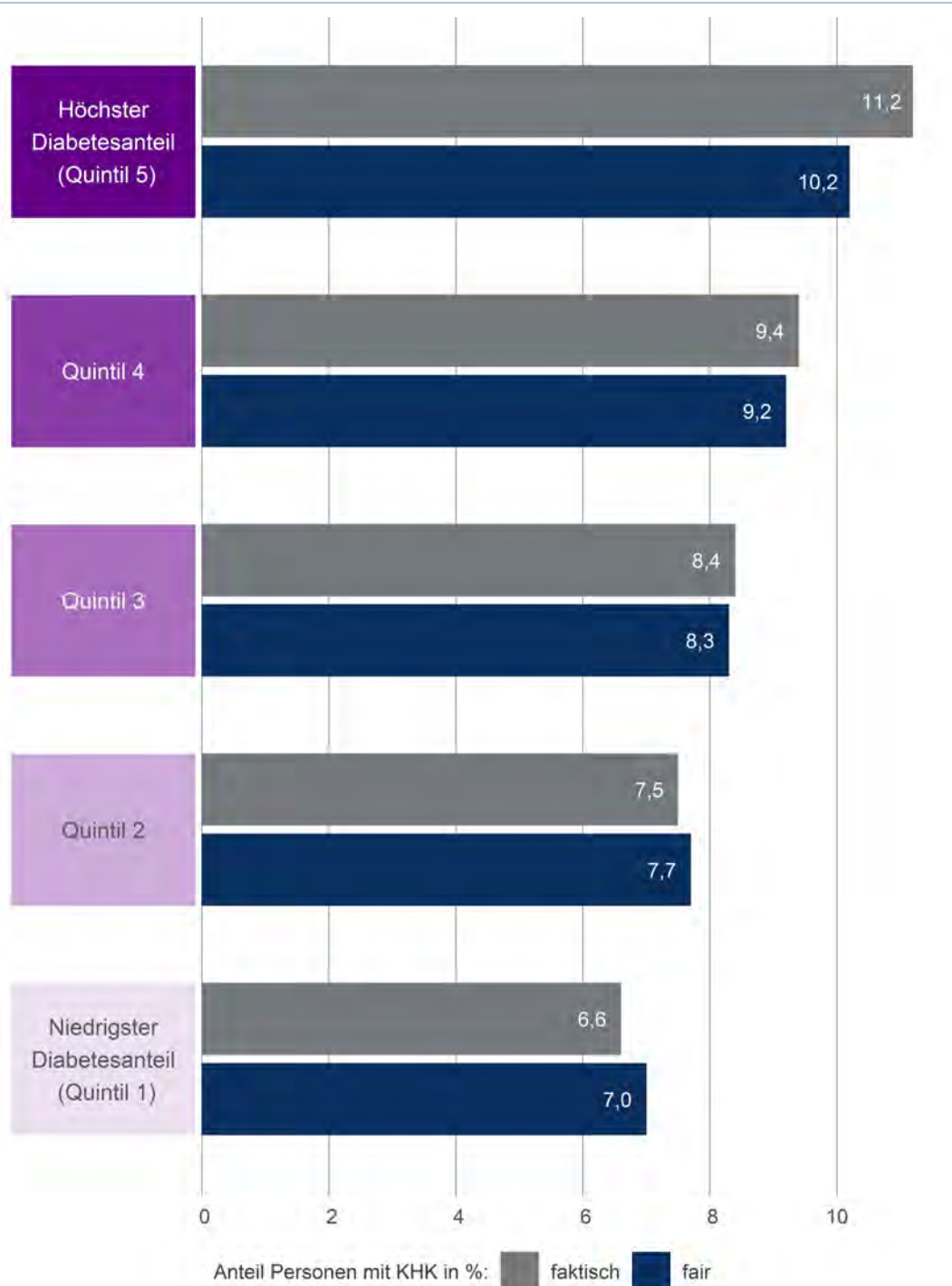
Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands ab 30 Jahren unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes

© WIdO 2022



**Abbildung 18: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der Regionen mit hohem bis niedrigem Typ-2-Diabetesanteil im faktischen und „fairen“ Vergleich**

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) in Prozent an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren in Regionen mit niedrigem Diabetesanteil bis zu Regionen mit hohem Typ-2-Diabetesanteil. Ergänzt um die KHK-Patientenanteile nach Bereinigung unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen („fairer“ Vergleich). Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands ab 30 Jahren unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und der WIdO-Indikationsprofile Typ-2-Diabetes und KHK

### 3.4 Detailtabelle auf Kreisebene

**Tabelle 1: Koronare Herzkrankheit (KHK) in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: KHK-Patientenanteil in den Kreisen und kreisfreien Städten in Rheinland-Pfalz**

KHK-Patientenanteil (in Prozent) faktisch und „fair“ (nach Bereinigung von Alters- und Geschlechtsunterschieden) für alle Kreise und kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz mit Angabe der jeweiligen Ränge (aufsteigend sortiert nach den jeweiligen Anteilen) und Regionalmerkmale (Siedlungsstrukturtyp, Kategorien (Quintile) der Raucheranteile, der Deprivation, der Hypertonieanteile und der Typ-2-Diabetesanteile). Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren. Tabellensortierung nach Kreisnamen.

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivation	Rauchen	Hypertonie	Typ 2 Diabetes	KHK Patientenanteil (faktisch)		KHK Patientenanteil („fair“)	
	Typ*	Quintil	Quintil	Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Ahrweiler	2	2	3	3	3	10,2	29	9,2	25
Altenkirchen (Westerwald)	3	4	3	4	4	10,1	27	9,8	32
Alzey-Worms	3	3	3	1	2	7,6	7	8,0	12
Bad Dürkheim	3	3	2	2	3	8,0	13	7,5	7
Bad Kreuznach	2	4	4	3	4	8,9	22	8,4	17
Bernkastel-Wittlich	1	4	3	3	4	9,3	25	8,9	23
Birkenfeld	1	5	4	4	4	10,3	31	9,4	28
Cochem-Zell	1	4	3	5	5	10,2	30	9,3	27
Donnersbergkreis	2	4	2	4	4	8,6	18	8,5	18
Eifelkreis Bitburg-Prüm	1	4	3	3	4	10,2	28	10,3	35
Frankenthal (Pfalz)	3	4	1	3	3	7,7	9	7,3	6
Germersheim	3	2	2	3	3	7,9	12	8,4	15
Kaiserslautern	3	5	3	2	3	8,7	19	8,8	21
Kaiserslautern, Landkreis	3	4	3	2	4	8,2	15	8,1	13
Koblenz	4	3	4	1	1	7,7	10	7,6	8
Kusel	2	5	4	5	4	10,3	32	9,6	30
Landau in der Pfalz	3	3	2	3	3	7,5	6	7,7	10
Ludwigshafen am Rhein	4	5	2	2	3	7,8	11	8,4	16
Mainz	4	1	3	1	1	6,2	1	7,0	4
Mainz-Bingen	3	1	2	1	1	6,4	2	6,6	2

Kreis	Siedlungsstruktur typ	Deprivation	Rauchen	Hypertonie	Typ 2 Diabetes	KKH Patientenanteil (faktisch)		KKH Patientenanteil („fair“)	
	Typ*	Quintil	Quintil	Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Mayen-Koblenz	3	3	3	3	3	8,4	17	8,3	14
Neustadt an der Weinstraße	3	2	2	1	2	6,9	3	6,2	1
Neuwied	3	4	2	3	4	9,1	24	8,8	22
Pirmasens	2	5	3	5	5	10,9	34	9,7	31
Rhein-Hunsrück-Kreis	2	3	3	3	3	8,8	21	8,5	20
Rhein-Lahn-Kreis	3	4	3	3	3	8,9	23	8,5	19
Rhein-Pfalz-Kreis	3	2	2	1	1	7,1	4	6,9	3
Speyer	3	2	3	2	1	7,4	5	7,3	5
Südliche Weinstraße	3	3	2	2	2	8,0	14	7,7	9
Südwestpfalz	2	4	2	5	5	11,1	35	10,1	33
Trier	4	4	2	1	2	8,3	16	9,2	26
Trier-Saarburg	2	4	3	2	2	8,8	20	9,1	24
Vulkaneifel	1	4	3	5	5	11,7	36	10,7	36
Westerwaldkreis	3	4	3	4	4	9,4	26	9,5	29
Worms	3	5	3	2	4	7,6	8	7,8	11
Zweibrücken	2	5	2	4	4	10,6	33	10,1	34
Rheinland-Pfalz						8,6		8,4	

Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und der WIdO-Indikationsprofile KHK, Hypertonie und Typ-2-Diabetes.

Siedlungsstrukturtyp: eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2020–2022). Die Zahlenangaben zu den Typen sind wie folgt zu interpretieren:

1 dünn besiedelte ländliche Kreise

2 ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen

3 städtische Kreise

4 Großstädte unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern

5 Großstädte ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern

Raucheranteile: Einteilung der Regionen auf Basis der Angaben zum Rauchverhalten aus dem Mikrozensus 2017 (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020) in Kategorien von eins (niedrigster Raucheranteil) bis fünf (höchster Raucheranteil).

Deprivationsquintile: Einteilung der Regionen auf Basis des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017) in der Revision 2021\_v02 für das Jahr 2017 in Kategorien von eins (niedrigster Deprivationsgrad) bis fünf (höchster Deprivationsgrad)



## 4 Methodischer Hintergrund

Das Wissenschaftliche Institut der AOK (WiDO) hat den vorliegenden Gesundheitsatlas für alle Einwohnerinnen und Einwohner in Deutschland erstellt. Damit nachvollziehbar wird, wie die im Gesundheitsatlas dargestellten Ergebnisse zustande gekommen sind, werden in diesem Kapitel die Grundgesamtheit, die angewendeten Methoden und die genutzten Daten beschrieben.

Im Abschnitt 4.1 wird die Grundgesamtheit aller 83 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands und aller 4,1 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner von Rheinland-Pfalz hinsichtlich ihrer Alters- und Geschlechtsstruktur dargestellt. Die Aussagen im vorliegenden Gesundheitsatlas beziehen sich auf diese Grundgesamtheit der Wohnbevölkerung in Deutschland bzw. in Rheinland-Pfalz.

Im Abschnitt 4.2 wird das alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierende Hochrechnungsverfahren vorgestellt, mit dem Aussagen zur regionalen Verteilung der Gesundheitsindikatoren für die Bevölkerung in den Regionen Deutschlands überhaupt ermöglicht werden. Damit kann basierend auf den von Ärztinnen und Ärzten in der ambulanten Arztpraxis oder im Krankenhaus bei den 27 Millionen AOK-Versicherten vorgenommenen Diagnosedokumentationen und Therapien eine kleinräumige Hochrechnung erstellt werden. Auf dieser Basis sind Aussagen über den Gesundheitszustand der 83 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner in den Regionen Deutschlands möglich.

Im Abschnitt 4.3 werden Hintergrundinformationen zu den 401 Kreisen und kreisfreien Städten Deutschlands hinsichtlich ihrer Siedlungsstruktur, ihrer sozioökonomischen Situation (Deprivation) und der Häufigkeit von Risikofaktoren für koronare Herzkrankheit in der regionalen Wohnbevölkerung dargestellt. Bei den Risikofaktoren werden das Rauchverhalten sowie die Prävalenzen von Hypertonie und Typ-2-Diabetes betrachtet. Diese Hintergrundinformationen werden im Gesundheitsatlas mit der regionalen Häufigkeit der koronaren Herzkrankheit (KHK) in Zusammenhang gebracht.

Im Abschnitt 4.4 wird die im Gesundheitsatlas vorgenommene Methodik eines „fairen“ Vergleichs auf Basis einer Alters- und Geschlechtsstandardisierung beschrieben.

Schließlich werden im Abschnitt 4.5 die im Gesundheitsatlas verwendeten Datenquellen und Softwareprogramme beschrieben, die zur Erstellung der Ergebnisse genutzt wurden.

Im Abschnitt 4 sind Detailtabellen zu der geschätzten KHK-Häufigkeit aus dem alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierenden Hochrechnungsverfahren unter Angabe der plausiblen Intervalle der Schätzwerte aufgeführt.

## 4.1 Demographische Struktur der Wohnbevölkerung in Rheinland-Pfalz

Die Zusammensetzung der Wohnbevölkerung in Rheinland-Pfalz wurde auf Basis der gemittelten Bevölkerungsstände zum 31.12. der Jahre 2019 und 2020 (siehe Abschnitt 4.5.1.1 Bevölkerungsstatistik) bestimmt. Die so bestimmte Einwohnerzahl wird nach 19 Altersgruppen sowie nach Geschlecht differenziert ausgewiesen.

Im Vergleich zur bundesdeutschen Wohnbevölkerung sind in Rheinland-Pfalz lediglich die Anteile der jüngeren Altersgruppen von 30 bis 44 Jahren sowie der älteren Altersgruppe von 75 bis 79 Jahren leicht unterdurchschnittlich, dagegen ist der Anteil der höheren Altersgruppen zwischen 55 bis 69 Jahren im Vergleich zur bundesweiten Bevölkerung etwas überdurchschnittlich (Abbildung 19). Rheinland-Pfalz hat zusammenfassend weder eine auffallend „jüngere“ noch eine wesentlich „ältere“ Bevölkerung als der Bundesdurchschnitt.

KHK ist eine Erkrankung, die üblicherweise erst ab dem mittleren Lebensalter auftritt beziehungsweise diagnostiziert wird. Aus diesem Grund sind alle Angaben zu Erkrankungszahlen und Prävalenzen auf Einwohnerinnen und Einwohner ab einem Alter von 30 Jahren bezogen. Insgesamt 2,87 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner, entsprechend einem Anteil von 70 Prozent der gesamten Bevölkerung in Rheinland-Pfalz, entfallen auf die Altersgruppen ab 30 Jahren.



**Abbildung 19: Die Wohnbevölkerung in Rheinland-Pfalz: Anteil der Alters- und Geschlechtsgruppen an der Gesamtbevölkerung in Rheinland-Pfalz und in Deutschland**

Anteil der Einwohnerinnen und Einwohner der entsprechenden Alters- und Geschlechtsgruppe an der Gesamtbevölkerung in Rheinland-Pfalz (Balken) und in Deutschland (Linie)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a)

© WIDO 2022

## 4.2 Morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren

Im Gesundheitsatlas werden regionale Krankheitshäufigkeiten in der gesamten Bevölkerung Deutschlands dargestellt. Solch kleinräumige Analysen von Krankheitshäufigkeiten waren bisher für die verschiedenen Regionen Deutschlands mit seinen rund 83 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern nicht oder nur sehr begrenzt möglich (siehe Abschnitt 4.2.1 zu Limitierungen bestehender Datenerhebungen). Um entsprechend kleinräumige Aussagen zu Krankheitshäufigkeiten treffen zu können, hat das WIdO ein spezielles Hochrechnungsverfahren entwickelt, das im Abschnitt 4.2.2 beschrieben wird. Das Verfahren erlaubt auf Basis der Leistungsdaten der AOK-Versicherten eine Abschätzung der Krankheitshäufigkeit in der gesamten Bevölkerung Deutschlands mit regionaler Differenzierung. Die Plausibilisierung der erhaltenen Ergebnisse für koronare Herzkrankheit (KHK) ist im Abschnitt 4.2.3 beschrieben.

### 4.2.1 Limitierungen bestehender Datenerhebungen

Bisher werden verschiedene Datenquellen genutzt, um Aussagen über die gesundheitliche Lage spezifischer Bevölkerungsgruppen in Deutschland zu treffen. So stehen beispielsweise Befragungsdaten aus epidemiologischen Studien oder Abrechnungsdaten der Krankenkassen zur Verfügung. Eine wichtige Rolle nehmen die deutschlandweiten Gesundheitserhebungen des Robert Koch-Instituts ein. Doch aufgrund begrenzter Ressourcen und wegen des enormen Befragungsaufwandes können im Rahmen solcher Untersuchungen lediglich Stichproben gezogen werden, die gegebenenfalls nur wenige regionalspezifische Beobachtungen enthalten. Wird auf dieser Basis eine kleinräumige Schätzung der Krankheitshäufigkeit (Prävalenz) durchgeführt, beispielsweise auf Ebene der Landkreise, so sind die Ergebnisse mit einer sehr hohen Unsicherheit verbunden, da die entsprechenden statistischen Fehler groß sind. Es lassen sich so nur ungenaue Werte berechnen und die Ergebnisse auf kleinräumiger Ebene unterliegen großen Schwankungen. Folglich können Schätzwerte lediglich für größere Aggregate, etwa für Bundesländer, verlässlich ausgewiesen werden. Etwaige systematische Gesundheitsdisparitäten unterhalb der größeren Aggregate bleiben dann im Verborgenen.

Krankenkassenroutinedaten stellen eine alternative Datenquelle dar. Der Versichertenstamm der meisten (gesetzlichen) Krankenkassen ist um ein Vielfaches größer als die Anzahl der Personen, die im Rahmen einer Gesundheitserhebung befragt werden können. Dieser Vorteil ist insbesondere bei der Betrachtung auf kleineren regionalen Ebenen hilfreich. Darüber hinaus handelt es sich bei Krankenkassendaten um Routinedaten. Sie werden in versicherungsrelevanten Fällen automatisch erfasst und müssen nicht in zeit- beziehungsweise kostenintensiven Interviews erhoben werden. Zusätzlich kann die Angabe entsprechender Daten nicht wie in Gesundheitserhebungen verweigert werden, da die vollständige Datenerfassung zu Abrechnungszwecken notwendig ist.

Bei der Schätzung kleinräumiger Krankheitshäufigkeiten anhand von Krankenkassendaten muss jedoch beachtet werden, dass der Versichertenstamm einer Krankenkasse nicht das Resultat einer zufallsbasierten Stichprobenziehung darstellt. Er ist somit keine zufällige Teilpopulation der Gesamtbevölkerung. Folglich liefert die Verallgemeinerung von Ergebnissen einer beliebigen Krankenkasse aufgrund der selektiven Morbiditätsstruktur gegebenenfalls verzerrte Ergebnisse für die Gesamtbevölkerung.

Da diese Problematik bekannt ist, werden in der Praxis kassenspezifische Krankheitshäufigkeiten oft um die verzerrenden Effekte einer unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstruktur bereinigt (Standardisierung). Dieser Ansatz ist jedoch häufig nicht ausreichend, denn systematische Gesundheitsdisparitäten zwischen verschiedenen Versichertenstämmen können auch nach der Standardisierung bestehen bleiben. Dies wurde in empirischen Studien nachgewiesen, etwa von Hoffmann und Icks (2011), Hoffmann und Icks (2012) oder Hoffmann und Koller (2017). Um auf Basis von Krankenkassenroutinedaten Aussagen zum Gesundheitszustand der gesamten Bevölkerung zu treffen, sind also neben Alter und Geschlecht weitere Faktoren bei einer Hochrechnung zu berücksichtigen.

Ende Mai 2022 wurde vom BARMER Institut für Gesundheitssystemforschung (bifg) ein Morbiditäts- und Sozialatlas über regionale Unterschiede des Gesundheitszustands der Bevölkerung auf einer Webseite zur Verfügung gestellt. Die Zahlen wurden auf Basis von Krankenkassenroutinedaten der BARMER-Versicherten generiert. Dabei wurde eine Hochrechnungsmethodik angewendet, die neben Alter und Geschlecht weitere Variablen wie Regionalität und sozioökonomische Faktoren berücksichtigt (Augustin und Spanier 2022). Eine differenzierte methodische Dokumentation liegt bisher<sup>1</sup> noch nicht vor. Daher kann ein wissenschaftlicher Diskurs zur Verlässlichkeit des Hochrechnungsverfahrens, insbesondere bei Betrachtung kleiner regionaler Einheiten, noch nicht geführt werden. Die Auswahl der im bifg-Atlas dargestellten Krankheitszustände erfolgte auf Basis der Klassifikation im morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich (Morbi-RSA). In diesem Klassifikationssystem steht primär die Kostenperspektive und weniger die epidemiologische Betrachtung von Krankheiten im Vordergrund. Für die koronare Herzkrankheit enthält der bifg-Atlas bisher keine Informationen, so dass ein Vergleich der vorliegenden Ergebnisse des Gesundheitsatlas mit dieser Datenquelle nicht möglich ist.

#### **4.2.2 Innovatives Hochrechnungsverfahren von Krankenkassen-routinedaten auf die Bevölkerung**

Wie im vorangegangenen Abschnitt dargestellt, waren aussagekräftige kleinräumige Analysen zur Krankheitshäufigkeit für die verschiedenen Regionen Deutschlands mit seinen rund 83,2 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern bisher nicht oder nur sehr begrenzt möglich. Daher wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem basierend auf den Daten der AOK-Versicherten valide Aussagen über die regionale Verbreitung von Krankheiten in der Wohnbevölkerung Deutschlands getroffen werden können.

Bekannt ist, dass sich die Häufigkeit verschiedener Krankheiten von Kassenart zu Kassenart deutlich unterscheiden kann. Die bundesweiten bevölkerungsbezogenen Studien, beispielsweise des Robert Koch-Instituts zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland, zeigen deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen gesetzlichen Krankenkassenarten bei Diabetes oder kardiovaskulären Erkrankungen (Hoffmann und Icks 2012; Hoffmann und Koller 2017).

Das WiDO hat gemeinsam mit dem Wirtschafts- und Sozialstatistischen Lehrstuhl der Universität Trier einen innovativen Ansatz für ein Hochrechnungsverfahren entwickelt. Neben einer unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstruktur werden darüber hinaus gehende Morbiditätsunterschiede in diesem Verfahren ebenfalls berücksichtigt: Regionale Krankheitshäufigkeiten in der Bevölkerung werden damit anhand von Krankenkassendaten geschätzt, obwohl der AOK-Versichertenstamm – wie oben erläutert – keine zufällige

<sup>1</sup> Stand 16.08.2022

Stichprobe der Gesamtbevölkerung darstellt (Breitkreuz et al. 2019; Schröder und Brückner 2019).

Mit diesem kombinierten alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierenden Hochrechnungsverfahren werden strukturelle Unterschiede hinsichtlich der Erkrankungshäufigkeit ausgeglichen. Durch multivariate Analyseverfahren sowie modellbasierte Inferenz können die anonymisierten AOK-Routinedaten und stationären Behandlungshäufigkeiten aller Krankenhausfälle zu einer Bias-korrigierenden Schätzmethodik kombiniert werden. Ausgehend von den anonymisierten Daten der etwa 27 Millionen AOK-Versicherten werden so alters- und geschlechtsreferenzierte Krankheitshäufigkeiten auf Kreisebene für die gesamte deutsche Bevölkerung geschätzt. Am Beispiel Typ-2-Diabetes wurde in einer Grundlagenarbeit gezeigt, dass dieser Ansatz die Darstellung der gesundheitlichen Lage in großer regionaler Detailtiefe ermöglicht (Breitkreuz et al. 2019). Damit steht ein Hochrechnungsverfahren zur Schätzung kleinräumiger Krankheitshäufigkeiten für die Gesamtbevölkerung zur Verfügung, das kassenartenspezifische Unterschiede hinsichtlich der Erkrankungshäufigkeit ausgleicht.

Dieses innovative Hochrechnungsverfahren wurde bisher für drei Gesundheitsatlanten genutzt – zu den Themen Typ-2-Diabetes, Asthma und COPD. Unter [www.Gesundheitsatlas-Deutschland.de](http://www.Gesundheitsatlas-Deutschland.de) sind diese Berichte und Ergebnisse online verfügbar.

Zudem wurde dieses Verfahren ebenfalls zur Ermittlung ausgewählter Krankheitshäufigkeiten im Projekt BURDEN 2020 genutzt. In diesem vom Innovationsfonds beim gemeinsamen Bundesausschuss geförderten Vorhaben (Förderkennzeichen 01VSF17007) wurde erstmals eine kleinräumige Krankheitslastberechnung für Deutschland erstellt (Rommel et al. 2018; zum Begriff der Krankheitslast siehe Fußnote auf Seite 14). Dabei wurden vorhandene Expertisen und Daten aus den drei projektbeteiligten Institutionen – dem Robert Koch-Institut (RKI), dem Umweltbundesamt (UBA) und dem WIdO – gebündelt und zu einem umfassenden Rechenwerk der Krankheitslastberechnung kombiniert. In dieses Rechenwerk sind unter anderem regionalisierte Kennzahlen zu Krankheitshäufigkeiten (Prävalenzen und Raten) in der Bevölkerung eingeflossen, die vom WIdO auf Basis der Krankenkassendaten der AOK-Versicherten unter Nutzung des alters-, geschlechts und morbiditätsadjustierenden Hochrechnungsverfahrens erstellt wurden (Breitkreuz et al. 2021a, Schüssel et al. 2022). Die Projektergebnisse des WIdO inklusive der Methodendokumentation sind unter [www.Krankheitslage-Deutschland.de](http://www.Krankheitslage-Deutschland.de) verfügbar. Die Projektergebnisse der umfassenden Krankheitslastberechnung werden vom Robert Koch-Institut unter [www.daly.rki.de](http://www.daly.rki.de) publiziert.

Die Ergebnisse für die koronare Herzkrankheit aus dem BURDEN 2020-Projekt für das Jahr 2017 stimmen mit den Ergebnissen aus dem vorliegenden Gesundheitsatlas für das hier fokussierte Berichtsjahr 2020 sehr gut überein. Bei einem direkten Vergleich der Zahlen sind kleine methodische Abweichungen zu berücksichtigen. Dazu zählen unterschiedliche Bezugspopulationen (gesamte Bevölkerung im BURDEN 2020-Projekt versus ab 30 Jahren im Gesundheitsatlas), regionale Detailtiefe (im BURDEN 2020-Projekt nur bis auf Ebene der Raumordnungsregionen) sowie eine abweichende Altersklasseneinteilung. In den Ergebnissen zeigen sich eine nahezu gleichbleibende KHK-Prävalenz sowie stabile räumliche Muster der Krankheitshäufigkeit. Unter der Annahme, dass sich die Krankheitsprävalenzen bei koronarer Herzkrankheit über den kurzen Zeitraum zwischen den Jahren 2017 und 2020 Jahren nur wenig ändern, kann dies als Hinweis gewertet werden, dass das Hochrechnungsverfahren für unterschiedliche Jahre stabile Ergebnisse liefert.

Aus statistischen Gründen müssen für ein stabiles Hochrechnungsverfahren in jeder zu schätzenden Einheit ausreichend Krankheitsfälle vorliegen. Die Krankheitshäufigkeiten

werden daher in Altersgruppen mit geringen Fallzahlen zu größeren Altersklassen zusammengefasst. Um dennoch für den Gesundheitsatlas Ergebnisse in Fünf-Jahres-Altersgruppen bereitzustellen, werden die Ergebnisse im Anschluss an das beschriebene Hochrechnungsverfahren aus den zusammengefassten Altersklassen wieder auf Fünf-Jahres-Altersgruppen umverteilt. Dazu werden die AOK-spezifischen Prävalenzen in den einzelnen Fünf-Jahres-Altersgruppen als Hilfsinformationen genutzt. Die Gesamtprävalenz in der zusammengefassten Altersklasse aus dem Hochrechnungsverfahren bleibt dabei erhalten. Nur die Aufteilung in die einzelnen Fünf-Jahres-Altersgruppen erfolgt auf Basis der Verhältnisse der AOK-spezifischen Prävalenzen in diesen Fünf-Jahres-Altersgruppen. Die Umverteilung erfolgt jeweils nach Geschlechtern getrennt, da es bei vielen Krankheiten Unterschiede in der geschlechtsspezifischen Prävalenz gibt. Schließlich werden die auf Kreisebene erhaltenen Ergebnisse nach Fünf-Jahres-Altersgruppen und Geschlecht noch in einem linearen Regressionsmodell mit B-Splines geglättet. Als Knotenpunkte für die B-Splines werden dabei in der Regel die Quartile der Altersgruppen verwendet. In Einzelfällen kann es dazu kommen, dass bei einer Quartilseinteilung die Knotenpunkte zur Darstellung des Kurvenverlaufs ungünstig gelegen sind. Dies war bei Hypertonie der Fall, weswegen hier abweichend eine Einteilung in Quintile gewählt wurde. Alle im Gesundheitsatlas dargestellten Ergebnisse beruhen auf diesen Detailergebnissen nach Altersgruppen, Geschlecht und Region (Kreise bzw. kreisfreie Städte), die auf höhere Betrachtungsebenen aggregiert wurden.

#### 4.2.3 Vergleich der Ergebnisse mit der Literatur

Zunächst muss konstatiert werden, dass bisher vorliegende Untersuchungen zur Prävalenz der koronaren Herzkrankheit in Deutschland ganz unterschiedliche Methoden eingesetzt haben, sodass die berichteten Prävalenzwerte voneinander abweichen. Als Quellen zur KHK-Prävalenz können aus deutschlandweiten Studien bisher vier Untersuchungen herangezogen werden: drei Studien aus dem Robert Koch-Institut – die DEGS-Studie (Gößwald et al. 2013) und die beiden GEDA-Befragungsstudien aus den Jahren 2014/2015 bzw. 2019/2020 (Busch und Kuhnert 2017; Heidemann et al. 2021) – sowie aus dem Ziverversorgungsatlas eine Routinedatenauswertung von ausschließlich ambulanten ärztlichen Abrechnungsdaten (Holstiege et al. 2020). Alle Erhebungen sind aufgrund unterschiedlicher Methodik mit der vorliegenden Gesundheitsatlas-Untersuchung nicht direkt vergleichbar. Dennoch werden die Ergebnisse im Folgenden kurz zusammengestellt und Unterschiede sowie Übereinstimmungen mit den Ergebnissen des Gesundheitsatlas diskutiert.

In der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS1) des Robert Koch-Instituts wurden 5.901 Teilnehmende zwischen 40 und 79 Jahren in den Jahren 2008 bis 2011 befragt, ob bei ihnen jemals ein Arzt einen Herzinfarkt, eine Durchblutungsstörung am Herzen, eine Verengung der Herzkranzgefäße oder eine Angina pectoris festgestellt hat. Dies gaben 9,3 Prozent der Befragten an, mit einem deutlichen Geschlechterunterschied von 6,4 Prozent bei den Frauen und 12,3 Prozent bei den Männern (Gößwald et al. 2013). Mit zunehmendem Alter stieg die Lebenszeitprävalenz deutlich an und lag in der Altersgruppe von 70 bis 79 Jahren bei insgesamt 22,3 Prozent. Nach Geschlechtern getrennt ergaben sich Prävalenzen von 15,5 Prozent bei den Frauen und 30,5 Prozent bei den Männern. Aus den Ergebnissen des Gesundheitsatlas berechnen sich in diesen Altersgruppen Werte von 13,7 Prozent bei den Frauen sowie 24,7 Prozent bei den Männern. Die etwas niedrigeren Werte im Gesundheitsatlas können insbesondere durch die betrachteten Zeiträume zur Prävalenzberechnung erklärt werden, da im Gesundheitsatlas die niedrigere



Zwölf-Monats-Prävalenz ermittelt wird, in DEGS dagegen die höhere Lebenszeitprävalenz. Auch weitere methodische Unterschiede können zu Abweichungen beitragen (Untersuchungssurvey gegenüber Routinedatenauswertung, abweichende Zeiträume 2008 bis 2011 gegenüber 2020). Insgesamt stehen die Ergebnisse aus beiden Untersuchungen jedoch in keinem Widerspruch und zeigen trotz der deutlichen methodischen Unterschiede eine hohe Übereinstimmung.

In den GEDA-Studien wurden Teilnehmende ab 18 Jahren danach gefragt, ob in den letzten zwölf Monaten ein Herzinfarkt, eine koronare Herzerkrankung oder Angina pectoris sowie chronische Beschwerden aufgrund dieser Zustände vorlagen. Das war in den Jahren 2014/2015 bei 4,8 Prozent der Befragten der Fall (Busch und Kuhnert 2017), in den Jahren 2019/2020 bei 5,8 Prozent (Heidemann et al. 2021). In beiden Studien waren die Prävalenzen bei Männern deutlich höher als bei Frauen und stiegen jeweils mit dem Alter deutlich an. In der GEDA 2019/2020-EHIS-Studie lag die Prävalenz in der Altersgruppe von 65 bis 79 Jahren bei 9,2 Prozent bei den Frauen und 16,5 Prozent bei den Männern. Aus den Ergebnissen des Gesundheitsatlas berechnen sich in diesen Altersgruppen Werte von 11,3 Prozent bei den Frauen sowie 21,2 Prozent bei den Männern. Dabei überlappen sich die Vertrauensintervalle der GEDA-Studie mit den plausiblen Intervallen der Gesundheitsatlas-Ergebnisse. Erst in der hochaltrigen Altersgruppe ab 80 Jahren liegen die Werte des Gesundheitsatlas deutlich höher als die Prävalenzen aus GEDA 2019/2020-EHIS. Von den zahlreichen methodischen Unterschieden ist möglicherweise eine stark abweichende Zusammensetzung der jeweiligen Studienpopulation bedeutsam, um die abweichenden Ergebnisse zu erklären. Denn in den Routinedaten sind auch multimorbide, ältere, gebrechliche und pflegebedürftige Personen enthalten, die in Befragungsstudien häufig nicht erreicht werden können (Hoffmann et al. 2008). Damit lassen sich deutlich höhere Prävalenzen in den Routinedaten in den hohen Altersgruppen erklären. Abgesehen von einer unterschiedlich zusammengesetzten Teilnehmerpopulation können viele weitere Faktoren die Abweichungen erklären, wie Erinnerungsbias der Teilnehmenden, Durchführung der Untersuchungen in verschiedenen Zeiträumen (2014/2015 gegenüber 2020) oder Über-/Unter-/Fehldokumentation in den Routinedaten. Trotz der Abweichungen zeigen sich allerdings in guter Übereinstimmung der deutliche Anstieg mit dem Alter sowie der ausgeprägte Geschlechterunterschied.

In einer Analyse von ambulanten ärztlichen Abrechnungsdaten für gesetzlich krankenversicherte Personen wurde das Vorliegen einer koronaren Herzkrankheit über Dokumentation der ICD-Codes I20 bis I25 in mindestens zwei Quartalen des Berichtsjahres in den kollektivvertraglichen ambulanten Abrechnungsdaten definiert (Holstiege et al. 2020). Nach diesen Kriterien lag im Jahr 2018 bei 4,4 Millionen gesetzlich krankenversicherten Patientinnen und Patienten eine dokumentierte KHK vor, entsprechend einer Prävalenz von 6,1 Prozent. Auch in dieser Untersuchung stiegen die Prävalenzen mit höherem Alter deutlich an. Zudem waren Männer deutlich häufiger betroffen als Frauen. In der Altersgruppe ab 85 Jahren waren mehr als 40 Prozent der Männer und mehr als 25 Prozent der Frauen betroffen. Es zeigten sich nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung regionale Unterschiede mit geringer KHK-Prävalenz in Baden-Württemberg, Bayern, Bremen, Hamburg und Hessen sowie sehr hoher Prävalenz in Sachsen-Anhalt, gefolgt von Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen und dem Saarland. Als Limitierungen der Studie werden die Beschränkung auf vertragsärztliche Routinedaten mit der Möglichkeit der Fehlklassifikation sowie die fehlende Berücksichtigung von selektivvertraglichen Abrechnungsdaten genannt. Die Falldefinition aus der Untersuchung von Holstiege et al. (2020) ist deutlich abweichend von der Falldefinition im vorliegenden Gesundheitsatlas.



Im Gesundheitsatlas werden KHK-Fälle anhand dokumentierter ICD-Diagnosen sowie anhand einschlägiger OPS-Prozeduren aus dem ambulanten oder stationären Bereich ermittelt, wobei beim Vorliegen ambulanter Diagnosen zusätzlich eine passende Arzneimittelverordnung vorgelegen haben muss (siehe Abschnitt 4.5.2.3). Die Falldefinition des Gesundheitsatlas umfasst also mehr Datenquellen der Versorgung und hat bei den ambulanten Diagnosen ein stringenteres Kriterium mit zusätzlicher Arzneimittelvalidierung. Zudem unterscheiden sich die Bezugspopulationen bei der Prävalenzberechnung: Holstiege et al. (2020) beziehen sich auf gesetzlich Krankenversicherte. Die Ergebnisse des Gesundheitsatlas wurden dagegen für die gesamte Wohnbevölkerung Deutschlands ab einem Alter von 30 Jahren berechnet. Eine unterschiedliche Bezugspopulation kann theoretisch eine Abweichung der Prävalenzwerte in beide Richtungen (nach oben oder nach unten) nach sich ziehen. Wenn die Ergebnisse des Gesundheitsatlas auf die gesamte Wohnbevölkerung ohne Alterseinschränkung bezogen werden, resultiert eine Prävalenz von 5,8 Prozent. Weiterhin sind die Bezugszeiträume abweichend (Jahr 2020 gegenüber Jahr 2018). Zusammenfassend können die Ergebnisse zur KHK-Prävalenz mit 5,8 Prozent im Gesundheitsatlas und 6,1 Prozent in der Untersuchung von Holstiege et al. (2020) als plausibel erachtet werden. Insbesondere die abweichenden Falldefinitionen und Auswertungszeiträume sowie die unterschiedlichen Populationen als Bezugsgrößen können die differierenden Ergebnisse erklären. Dabei basieren die Ergebnisse des Gesundheitsatlas auf der Nutzung umfangreicherer Datenquellen aus den Krankenkassenroutinedaten und haben die gesamte Bevölkerung Deutschlands als Bezugsgröße.

Der im Gesundheitsatlas gefundene deutliche Prävalenzanstieg der koronaren Herzkrankheit mit zunehmendem Alter sowie der ermittelte Geschlechterunterschied mit deutlich höherer Betroffenheit bei Männern deckt sich zusammenfassend mit allen anderen Untersuchungen (Gößwald et al. 2013; Busch und Kuhnert 2017; Holstiege et al. 2020; Heide mann et al. 2021). Die regionalen Unterschiede im vorliegenden Gesundheitsatlas stimmen sehr gut mit den Beobachtungen des Zi-Versorgungsatlas überein (Holstiege et al. 2020). So wurden auch hier besonders hohe Prävalenzen in Sachsen-Anhalt ermittelt. Die jeweils fünf Bundesländer mit den höchsten und niedrigsten Prävalenzen im „fairen“ Vergleich nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung sind in beiden Untersuchungen übereinstimmend. Auch die regionalen Muster auf Kreisebene sind vergleichbar.

Zusammenfassend kann somit die KHK-Prävalenzschätzung des vorliegenden Gesundheitsatlas im Vergleich zu externen Quellen unter Berücksichtigung der methodischen Unterschiede der verschiedenen Arbeiten als plausibel erachtet werden.

## 4.3 Hintergrundinformationen zu den Regionen in Deutschland

Für die 401 Landkreise und kreisfreien Städte Deutschlands werden Zusammenhänge zwischen der Häufigkeit der KHK und der Siedlungsstruktur, der Deprivation sowie Risikofaktoren (Rauchverhalten, Hypertonie, Diabetes) betrachtet. Die Hintergrundinformationen zu diesen analysierten Variablen mit einer Darstellung der räumlichen Verteilung finden sich in den nachfolgenden Abschnitten 4.3.1 bis 4.3.5.

### 4.3.1 Siedlungsstruktur

Die 401 Kreise und kreisfreien Städte werden anhand ihrer Siedlungsstrukturtypen in kreisfreie Großstädte (über bzw. unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohner), städtische Kreise, ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen sowie dünn besiedelte ländliche Kreise unterteilt (siehe Abschnitt 4.5.4.1).

Allgemeine Kennzahlen zu den Siedlungsstrukturkategorien der Kreise/kreisfreien Städte aus Rheinland-Pfalz finden sich in der nachfolgenden Tabelle 2. Angegeben sind die Anzahl der Kreise sowie die Anzahl der Einwohnerinnen und Einwohner insgesamt und ab einem Alter von 30 Jahren. In Rheinland-Pfalz lebt mit über 2 Millionen Menschen der überwiegende Teil der Bevölkerung in städtischen Kreisen wie beispielsweise dem Westerwaldkreis und ein weiterer größerer Teil in ländlichen Kreisen mit Verdichtungsansätzen. In vier Großstädten mit unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern, zu denen unter anderem die Landeshauptstadt Mainz gehört, wohnen insgesamt knapp 615.000 Menschen.

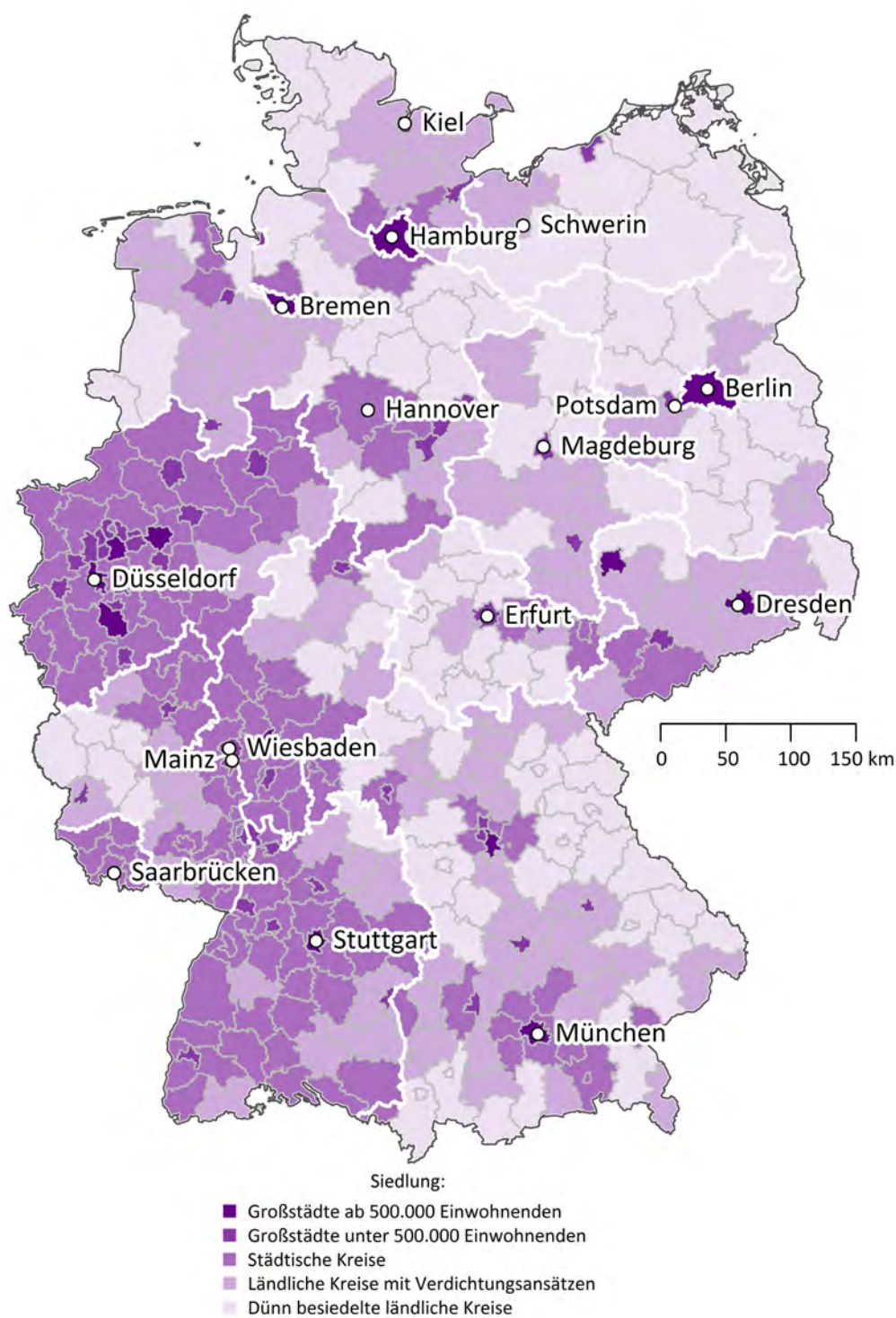
Eine kartographische Darstellung der 401 Kreise und kreisfreien Städte nach den Siedlungsstrukturkategorien findet sich in Karte 5.

**Tabelle 2: Siedlungsstrukturkategorien: Anzahl Kreise und kreisfreie Städte in den fünf Siedlungsstrukturkategorien sowie Wohnbevölkerung gesamt und ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz**

Siedlungsstrukturkategorie	Anzahl Kreise	Anzahl Wohnbevölkerung insgesamt	Anzahl Wohnbevölkerung ab 30 Jahren
Kreisfreie Großstädte ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern			
Kreisfreie Großstädte unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern	4	615 Tsd.	403 Tsd.
Städtische Kreise	18	2,21 Mio.	1,56 Mio.
Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	9	857 Tsd.	616 Tsd.
Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	415 Tsd.	297 Tsd.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2020–2022) © WIdO 2022

**Karte 5: Siedlungsstrukturkategorien: Verteilung der städtischen und ländlichen Regionen**  
 Kreise und kreisfreie Städte Deutschlands nach Siedlungsstrukturkategorien



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2020–2022) © WID 2022

### 4.3.2 Deprivation

Für die Einteilung der Kreise entsprechend ihrer Deprivation wird der „German Index of Socioeconomic Deprivation“ (GISD) des Robert Koch-Instituts in der Revision 2021\_v02 für das Jahr 2017 verwendet (siehe Abschnitt 4.5.4.2).

Hierbei werden die 401 Kreise und kreisfreien Städte entsprechend ihrem GISD-Indexwert sortiert und in fünf annähernd gleich große Gruppen bzw. Kategorien („Quintile“) aufgeteilt (siehe Abbildung 11). Diese Kategorien reichen von Quintil eins mit der niedrigsten Deprivation bis zu Quintil fünf mit der höchsten Deprivation.

Die Kreise/kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz sind über alle Kategorien verteilt (Tabelle 3). Es finden sich aber viele Kreise/kreisfreien Städte in den Kategorien mit erhöhter und höchster Deprivation.

Eine kartographische Darstellung der Kreise und kreisfreien Städte nach den Deprivationsquintilen findet sich in Karte 6.

**Tabelle 3: Deprivationskategorien (Quintile): Anzahl Regionen, Wohnbevölkerung gesamt und ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz**

Deprivationsquintil	Anzahl Kreise	Anzahl Wohnbevölkerung insgesamt	Anzahl Wohnbevölkerung ab 30 Jahren
1. Quintil (niedrigste Deprivation)	2	429 Tsd.	290 Tsd.
2. Quintil	5	518 Tsd.	369 Tsd.
3. Quintil	7	852 Tsd.	603 Tsd.
4. Quintil	15	1,72 Mio.	1,21 Mio.
5. Quintil (höchste Deprivation)	7	581 Tsd.	397 Tsd.

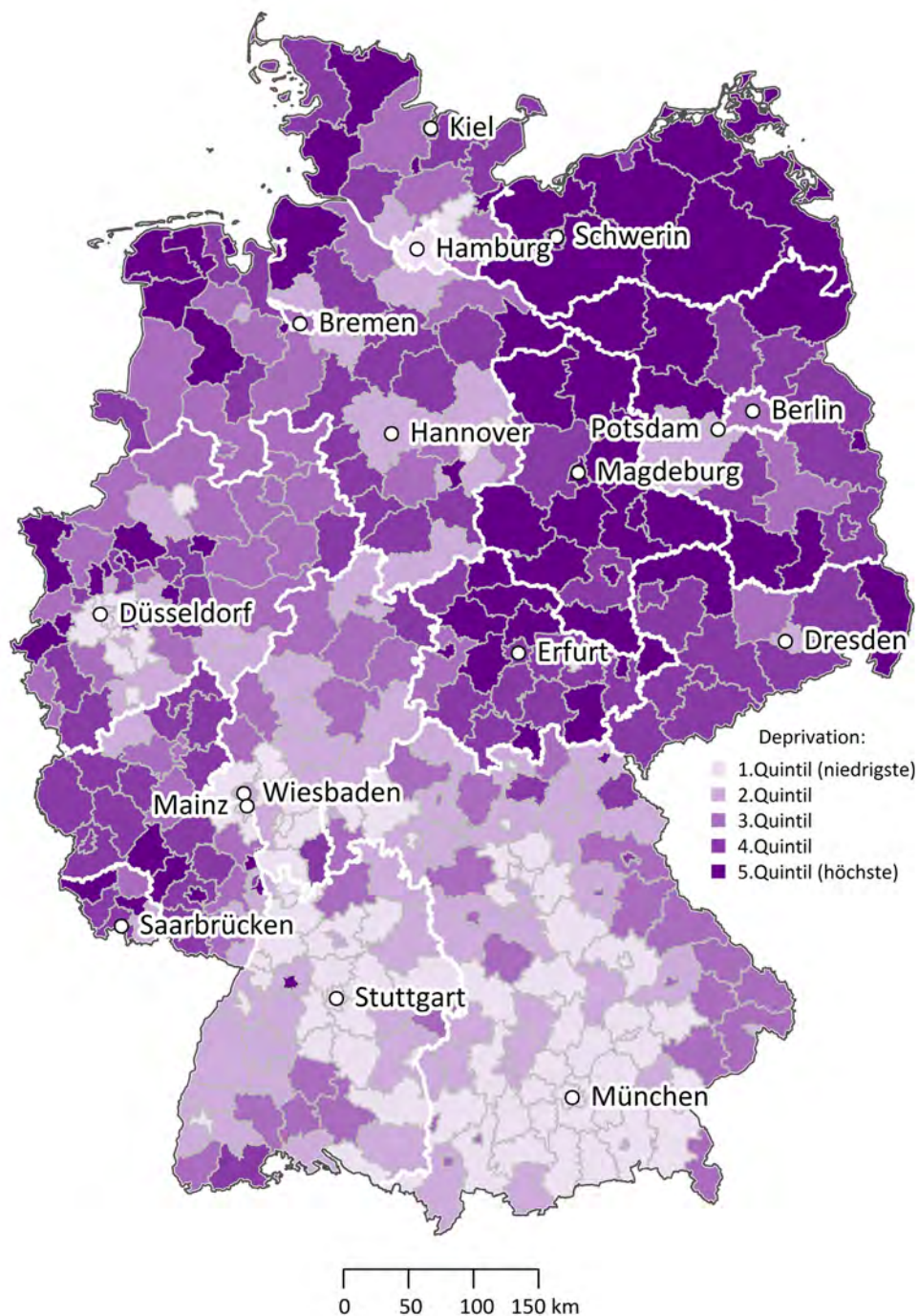
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a) und der Zahlen des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017) in der Revision 2021\_v02 für das Jahr 2017

© WIDO 2022



**Karte 6: Deprivationskategorien (Quintile): Regionale Verteilung**

Kreise und kreisfreie Städte Deutschlands eingeteilt nach dem Grad der Deprivation



Quelle: Abbildung auf Basis der Zahlen des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017) in der Revision 2021\_v02 für das Jahr 2017

© WIdO 2022

### 4.3.3 Rauchen

Für den Gesundheitsatlas werden die Ergebnisse des Mikrozensus 2017 zu den Rauchgewohnheiten in der Bevölkerung genutzt (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020; weitere Informationen zur Datengrundlage sind im Abschnitt 4.5.4.3 beschrieben). Dabei wurden die Befragten, die zum Zeitpunkt der Befragung nach Selbstauskunft noch geraucht haben, als aktuell Rauchende betrachtet. Alle 401 Kreise und kreisfreien Städte wurden nach dem Anteil der Raucherinnen und Raucher sortiert und in fünf annähernd gleich große Gruppen („Quintile“) aufgeteilt (siehe Abbildung 13). Diese reichen von Quintil eins mit dem geringen bis zu Quintil fünf mit einem hohen Anteil Rauchender in der regionalen Bevölkerung.

Tabelle 4 enthält die Angaben zu den Quintilen der Raucheranteile für die Kreise/kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz. Die Kreise/kreisfreien Städte aus Rheinland-Pfalz sind überwiegend in den mittleren Kategorien zugeordnet. Lediglich ein Kreis aus Rheinland-Pfalz befindet sich in der Kategorie mit dem niedrigsten Raucheranteil.

Eine kartographische Darstellung der 401 Kreise und kreisfreien Städte nach den Quintilen der Raucheranteile findet sich in Karte 7.

**Tabelle 4: Kategorien (Quintile) der Raucheranteile (aktuell Rauchende): Anzahl Regionen, Wohnbevölkerung gesamt und ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz**

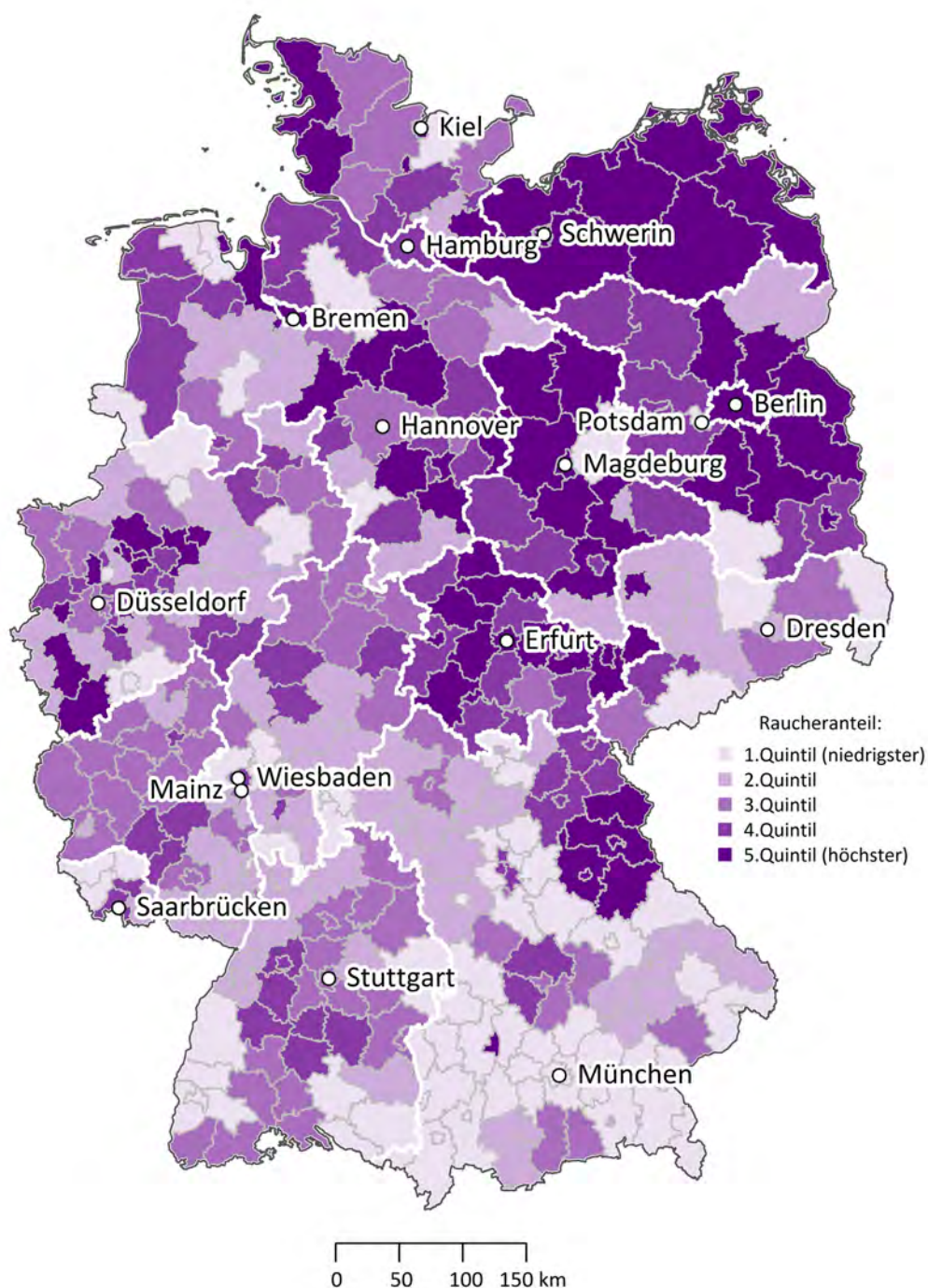
Kategorie der Raucheranteile	Anzahl Kreise	Anzahl Wohnbevölkerung insgesamt	Anzahl Wohnbevölkerung ab 30 Jahren
1. Quintil (niedrigster Raucheranteil)	1	48,8 Tsd.	34,0 Tsd.
2. Quintil	13	1,51 Mio.	1,06 Mio.
3. Quintil	18	2,11 Mio.	1,48 Mio.
4. Quintil	4	423 Tsd.	299 Tsd.
5. Quintil (höchster Raucheranteil)			

Datenbasis: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a) und der Angaben zum Rauchverhalten des Mikrozensus 2017 (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020) © WIDO 2022



**Karte 7: Raucherquoten (Quintile): Regionale Verteilung**

Kreise und kreisfreie Städte Deutschlands eingeteilt nach dem Anteil der Rauchenden (aktuelle Raucherinnen und Raucher) in der regionalen Bevölkerung ab 15 Jahren



Datenbasis: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben zum Rauchverhalten des Mikrozensus 2017 (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020)

© WIDO 2022

#### 4.3.4 Hypertonie

Für den Gesundheitsatlas liegen Ergebnisse zur regionalen Häufigkeit von Bluthochdruck (arterieller Hypertonie) im Jahr 2020 in der Bevölkerung vor. Alle 401 Kreise/kreisfreien Städte wurden nach der Hypertonieprävalenz sortiert und in fünf annähernd gleich große Gruppen (sogenannte „Quintile“) aufgeteilt (siehe Abbildung 15). Diese reichen von Quintil eins mit geringer Hypertoniehäufigkeit bis hin zu Quintil fünf mit hoher Hypertoniehäufigkeit.

Tabelle 5 enthält die Angaben zu den Quintilen der Hypertonieanteile für die Kreise/kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz. Die Kreise/kreisfreien Städte aus Rheinland-Pfalz sind über alle Kategorien der Hypertoniehäufigkeit verteilt.

Eine kartographische Darstellung der 401 Kreise/kreisfreien Städte nach den Hypertoniequintilen findet sich in Karte 8.

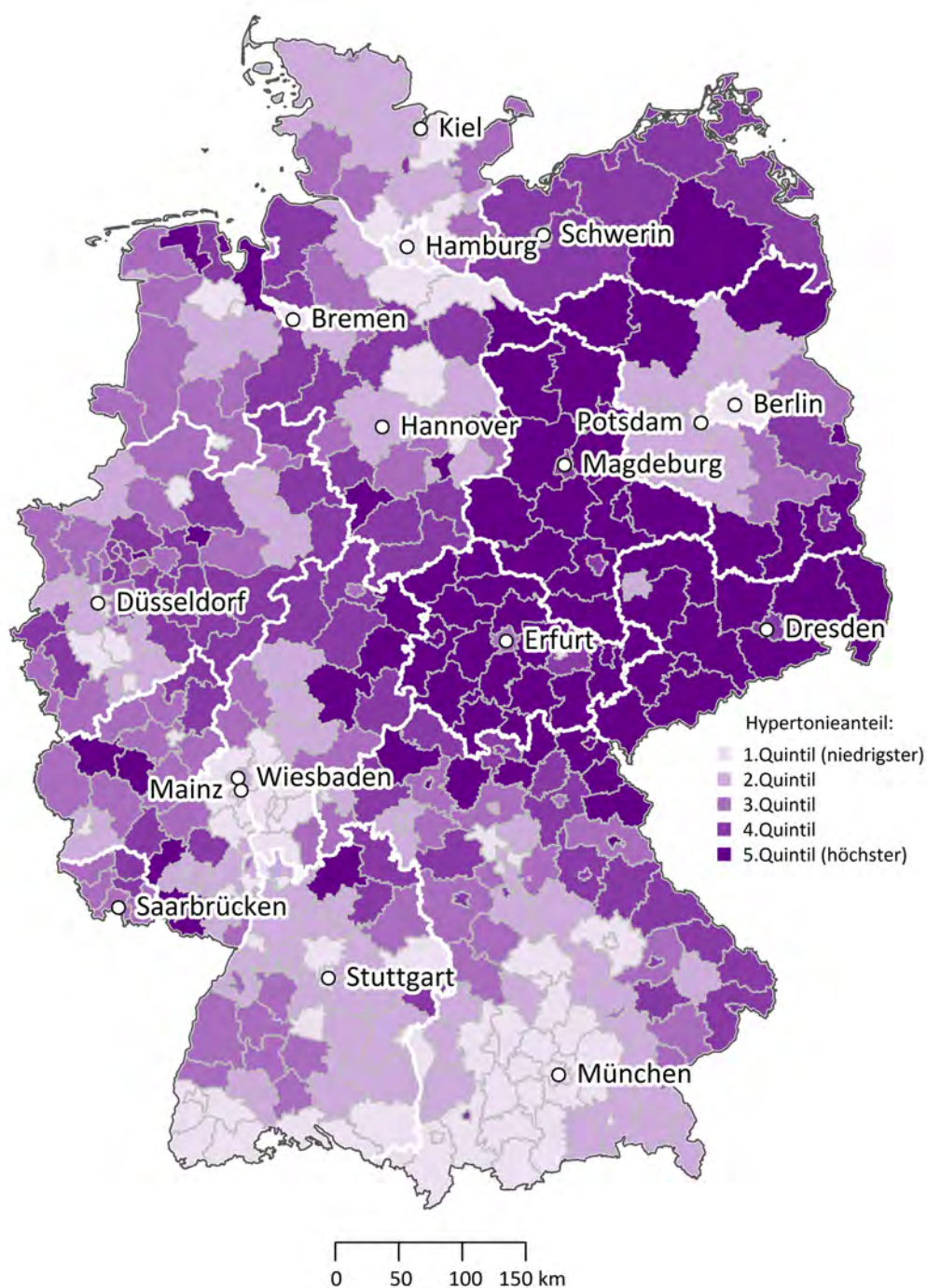
**Tabelle 5: Hypertoniekategorien (Quintile): Anzahl Regionen, Wohnbevölkerung gesamt und ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz**

Hypertoniehäufigkeit	Anzahl Kreise	Anzahl Wohnbevölkerung insgesamt	Anzahl Wohnbevölkerung ab 30 Jahren
1. Quintil (niedrigster Hypertonieanteil)	7	992 Tsd.	679 Tsd.
2. Quintil	8	906 Tsd.	631 Tsd.
3. Quintil	11	1,35 Mio.	955 Tsd.
4. Quintil	5	522 Tsd.	370 Tsd.
5. Quintil (höchster Hypertonieanteil)	5	327 Tsd.	239 Tsd.

*Datenbasis: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a) und der alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierten Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils Hypertonie* © WIdO 2022

**Karte 8: Hypertoniekategorien (Quintile): Regionale Verteilung**

Kreise und kreisfreie Städte Deutschlands eingeteilt nach Ihrem Hypertonieanteil



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils Hypertonie

© WIdO 2022

### 4.3.5 Typ-2-Diabetes

Für den Gesundheitsatlas liegen Ergebnisse zur regionalen Häufigkeit von Typ-2-Diabetes im Jahr 2020 in der Bevölkerung vor. Alle 401 Kreise/kreisfreien Städte wurden nach der Typ-2-Diabetes-Prävalenz sortiert und in fünf annähernd gleich große Gruppen (sogenannte „Quintile“) aufgeteilt (siehe Abbildung 17). Diese reichen von Quintil eins mit geringer Typ-2-Diabeteshäufigkeit bis hin zu Quintil fünf mit hoher Typ-2-Diabeteshäufigkeit.

Tabelle 6 enthält die Angaben zu den Quintilen der Diabetikeranteile für die Kreise/kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz. Die Kreise/kreisfreien Städte aus Rheinland-Pfalz sind über alle Kategorien der Diabeteshäufigkeit verteilt.

Eine kartographische Darstellung der 401 Kreise/kreisfreien Städte nach den Diabetesquintilen findet sich in Karte 9.

**Tabelle 6: Diabeteskategorien (Quintile): Anzahl Regionen, Wohnbevölkerung gesamt und ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz**

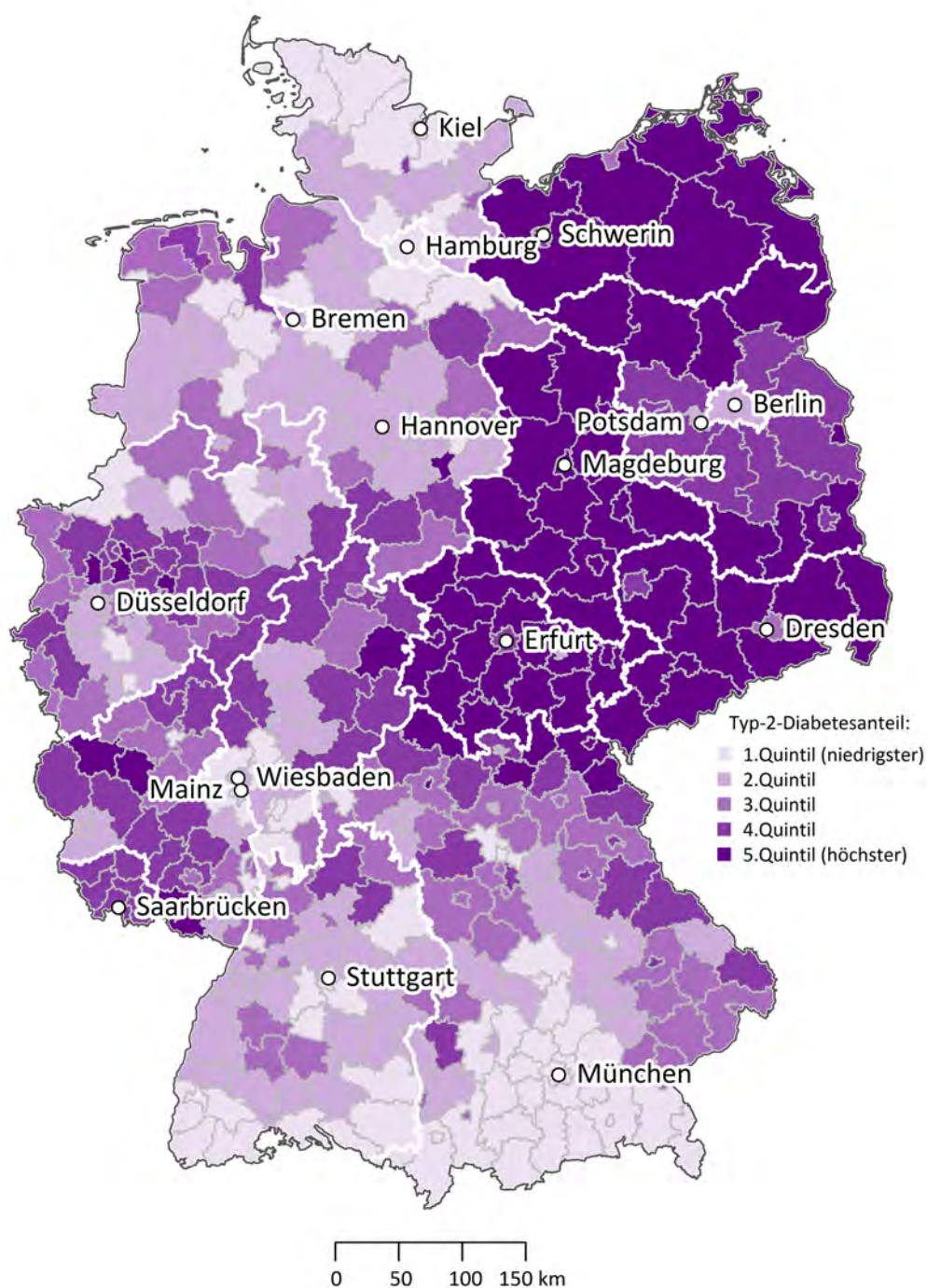
Diabeteshäufigkeit (Typ 2 Diabetes)	Anzahl Kreise	Anzahl Wohnbevölkerung insgesamt	Anzahl Wohnbevölkerung ab 30 Jahren
1. Quintil (niedrigster Diabetesanteil)	5	748 Tsd.	514 Tsd.
2. Quintil	5	555 Tsd.	389 Tsd.
3. Quintil	10	1,20 Mio.	840 Tsd.
4. Quintil	12	1,34 Mio.	944 Tsd.
5. Quintil (höchster Diabetesanteil)	4	257 Tsd.	188 Tsd.

*Datenbasis: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a) und der alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierten Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2022*



**Karte 9: Typ-2-Diabeteskategorien (Quintile): Regionale Verteilung**

Kreise und kreisfreie Städte Deutschlands eingeteilt nach Ihrem Typ-2-Diabetesanteil



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes

© WIdO 2022

## 4.4 Alters- und Geschlechtsstandardisierung für „faire“ Vergleiche

Regionale Unterschiede in der Krankheitshäufigkeit sind in vielen Fällen durch demographische Faktoren erklärbar, das heißt unterschiedliche Erkrankungshäufigkeiten haben ihre Ursache in unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen der regionalen Bevölkerung. So ist zu erwarten, dass in Regionen mit vielen älteren Einwohnerinnen und Einwohnern die Häufigkeit einer altersassoziierten Erkrankung wie der koronaren Herzkrankheit entsprechend höher ist als in Regionen mit überwiegend jüngerer Bevölkerung. Um diese demographischen Unterschiede zu korrigieren, werden alters- und geschlechtsstandardisierte Werte berechnet. Damit werden Krankheitshäufigkeiten zwischen verschiedenen Regionen besser vergleichbar, weil die demographischen Effekte bereits rechnerisch bereinigt wurden.

Im Gesundheitsatlas KHK wird das Verfahren der direkten Standardisierung verwendet (nachzulesen bei Kreienbrock et al. 2012). Dazu wird die regional gemessene Krankheitshäufigkeit (Prävalenz) je Alters- und Geschlechtsgruppe mit dem Anteil dieser Alters- und Geschlechtsgruppe an der Referenzpopulation als Gewichtungsfaktor multipliziert und aufsummiert. Das Ergebnis liefert die direkt standardisierte Prävalenz. Dieser Wert spiegelt die fiktive Krankheitshäufigkeit einer Region wider, die man erhalten würde, wenn die Alters- und Geschlechtsstruktur dieser Region derjenigen der Referenzpopulation entspräche.

Als Referenzpopulation für den Gesundheitsatlas KHK wurde jeweils die gesamte deutsche Wohnbevölkerung ab einem Alter von 30 Jahren aus dem Jahr 2020 verwendet (siehe Abschnitt Bevölkerungsstatistik 4.5.1.1), und zwar sowohl für den Bundesbericht als auch für die Regionalberichte. In diesem Bericht wurden also die Prävalenzen in den Kreisen und kreisfreien Städten bzw. in den Bundesländern auf die deutsche Gesamtbevölkerung ab 30 Jahren standardisiert.

Die direkte Standardisierung eignet sich, um die Prävalenzen in den Regionen (also Kreisen und kreisfreien Städten bzw. Bundesländern) untereinander direkt vergleichen zu können. Noch verbleibende Unterschiede in der Morbidität können also nicht mehr durch einen unterschiedlichen Anteil an Männern/Frauen bzw. jüngeren/älteren Einwohnerinnen und Einwohnern in den Regionen bedingt sein.

## 4.5 Datengrundlagen und technische Realisierung

Dieser Abschnitt beschreibt die Datenquellen, die für das alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierende Hochzählverfahren zur Bestimmung der Häufigkeit von KHK für die deutsche Wohnbevölkerung verwendet wurden. Weiterhin sind die Klassifikationen aufgeführt, die für die Analysen des Gesundheitsatlas verwendet wurden.



## 4.5.1 Bevölkerungsbezogene Hilfsinformationen für das Hochrechnungsverfahren

### 4.5.1.1 Bevölkerungsstatistik

Demographische Statistiken zu den Einwohnerzahlen nach Altersgruppen und Geschlecht auf regionaler Ebene der Kreise und kreisfreien Städte liegen über das Statistische Bundesamt vor (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a). Die Daten weisen den Bevölkerungsstand jährlich zum Stichtag 31.12. aus. Diese Daten sind nach dem Wohnort der Patientinnen und Patienten bis auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte regionalisiert und nach Alters- und Geschlechtsgruppen differenziert.<sup>2</sup> Um unterjährigen Bevölkerungsentwicklungen und regionalen Wanderungsbewegungen Rechnung zu tragen, wird die durchschnittliche Einwohnerzahl aus den Bevölkerungszahlen zum 31.12. des Berichtsjahres und des Vorjahres ermittelt. Für die Analyse des Jahres 2020 wurde also der Mittelwert aus dem Stand zum 31.12.2019 und dem Stand zum 31.12.2020 gebildet. Daraus ergibt sich für Deutschland eine Zahl von 83,2 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern für das Berichtsjahr 2020.

### 4.5.1.2 DRG-Statistik nach § 21 KHEntgG

Als Datenquelle, die auch Morbiditätsaspekte enthält, steht über das Statistische Bundesamt die fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik nach § 21 KHEntgG) zur Verfügung (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021b). Diese jährliche Statistik umfasst die dokumentierten Diagnosen, Operationen und Prozeduren aller stationären Fälle in deutschen Krankenhäusern für die gesamte Bevölkerung. Diese Daten sind nach den Wohnorten der Patientinnen und Patienten bis auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte regionalisiert und nach Alters- und Geschlechtsgruppen differenziert.<sup>3</sup> Die Diagnoseangaben stehen detailliert bis zur Ebene der ICD-3-Steller zur Verfügung, und zwar sowohl die den Krankenhausaufenthalt bedingenden Diagnosen (Hauptdiagnosen) als auch die Nebendiagnosen.

## 4.5.2 AOK-bezogene Daten

Die AOK-Gemeinschaft, bestehend aus elf regionalen AOKs, versicherte im Jahr 2020 etwas mehr als 27 Millionen Menschen. Dies entsprach 37 Prozent aller gesetzlich Krankenversicherten (Bundesministerium für Gesundheit 2020) und 33 Prozent der Bevölkerung Deutschlands. Im Wissenschaftlichen Institut der AOK (WiDO) liegen zu diesem Versichertenkollektiv anonymisierte Routinedaten zu Diagnosen, Prozeduren, Arznei- und Heilmittelverordnungen sowohl aus dem ambulanten wie auch dem stationären Versorgungsbereich im Längsschnitt vor.

Auf Basis dieser Daten können Krankheitshäufigkeiten (Prävalenzen und Inzidenzen) abgebildet werden. Versichertenbezogene Informationen zu Alter, Geschlecht und Regional Kennzeichen des Wohnorts erlauben es, die AOK-Versichertenzahlen nach Altersgruppen und Geschlecht auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte abzubilden – analog zu den bevölkerungsbezogenen demographischen Informationen.

<sup>2</sup> Dies erfolgt über eine Datenbereitstellung des Statistischen Bundesamtes an das WiDO.

<sup>3</sup> Dies erfolgt über eine Datenbereitstellung des Statistischen Bundesamtes an das WiDO.

#### 4.5.2.1 Unvollständige Informationen zu Corona-Infektionen und Covid-19-Impfungen bei AOK-Versicherten

Innerhalb kürzester Zeit ist es in Deutschland gelungen, ein Kennzahleninstrumentarium zur Beobachtung der Corona-Pandemie unter Nutzung von dezentralen Datenquellen aufzubauen. So kann die Öffentlichkeit unter anderem über Testzahlen, Infektionszahlen, Virusvarianten, Auslastung der Intensivbetten und Corona-Impfungen informiert werden. Diese amtlichen Daten werden von den Testzentren, den Gesundheitsämtern und den Krankenhäusern an das Robert Koch-Institut übermittelt.

Daneben werden die Routinedaten der gesetzlichen Krankenversicherungen bei der datengestützten Pandemiebewältigung genutzt. Beispielsweise wurden die Informationen der AOK-Versicherten genutzt, um mit dem unter Abschnitt 4.2.2 beschriebenen Hochrechnungsverfahren bundesweite Prävalenzen von Vorerkrankungen zu ermitteln, die risikobehaftet hinsichtlich eines schweren Covid-19-Krankheitsverlaufs sind (Schröder et al. 2020). Auch die koronare Herzkrankheit gilt als risikobehaftete Vorerkrankung (siehe Abschnitt 2.7). Diese Informationen konnten zu Pandemiebeginn genutzt werden, um regionale Versorgungsbedarfe abschätzen zu können.

Mithilfe dieser Daten ließ sich aber auch beobachten, dass unter den stationär behandelten Covid-19-Patientinnen und -Patienten eine hohe Beatmungsquote und hohe Sterblichkeitsrate gegeben ist, dass pandemiebegleitend die Fallzahlen bei akuten oder im Krankenhaus behandelten Notfällen wie Herzinfarkten und Schlaganfällen deutlich zurückgegangen sind und dass sich bestimmte Berufsgruppen wie Berufe in der Kindererziehung und Gesundheitsberufe deutlich häufiger infizieren als andere Berufsgruppen (Drogan et al. 2022; Karagiannidis et al. 2020; Meyer et al. 2021; Wissenschaftliches Institut der AOK 2022a, 2022b, 2022c).

Gleichzeitig ist es der Politik noch nicht gelungen, die bisher voneinander getrennten amtlichen Daten und Statistiken zu Infektionszahlen, zum Impfgeschehen, zu Belegungszahlen der Intensivstationen, zu unerwünschten Nebenwirkungen durch Impfungen und Krankenkassenroutinedaten miteinander zu verknüpfen. Beispielsweise liegen Informationen zum Infektionsgeschehen in Krankenkassenroutinedaten nur unvollständig vor – insbesondere in Fällen, bei denen eine Corona-Infektion nur mit leichten Symptomen verbunden war und daher nicht zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führte. Außerdem werden die Ergebnisse von PCR-Tests in Testzentren nicht an die Krankenkassen übermittelt. Auch die Covid-19-Impfungen wurden nicht über die Krankenkassen abgerechnet und liegen somit in den Krankenkassendaten bisher noch nicht vor. Daher können in der vorliegenden Ausgabe des Gesundheitsatlas keine Angaben dazu gemacht werden, wie viele Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit im Jahr 2020 eine Corona-Infektion hatten, ob sie an der Infektion verstorben sind oder wie viele Patientinnen und Patienten mit KHK gegen Covid-19 geimpft sind. Ein Vorschlag, wie die rechtlichen, administrativen und technischen Hürden für eine Verknüpfung der vorliegenden dezentralen amtlichen Datenbestände mit den Krankenkassenroutinedaten gelingen kann, liegt vor (Schröder et al. 2021).

#### 4.5.2.2 Prävalenzkonzept und Grundmenge der AOK-Versicherten

Bei der Ermittlung von Krankheitshäufigkeiten wie der Prävalenz der KHK ist zu berücksichtigen, dass die AOK-Versichertenpopulation eine offene Kohorte darstellt. Versicherte können aus der AOK-Krankenversicherung ausscheiden (durch Tod oder Kassenwechsel) oder neu hinzukommen (Neugeborene, Kassenwechsler). Zudem können Versicherte unterjährig ihren Wohnort wechseln. Um diese unterjährigen Veränderungen im AOK-Versichertenkollektiv auszugleichen, wurde die Krankheitsprävalenz nicht nur an einem konkreten Stichtag ermittelt, sondern es wurden unterjährig Krankheitsprävalenzen in jedem Quartal des Berichtsjahres ermittelt und über das ganze Berichtsjahr gemittelt. So lassen sich Veränderungen im Versichertenkollektiv wie beispielsweise Wegzüge aus ländlichen Regionen im Laufe des Jahres hin zu städtischen Regionen genauer abbilden.

Für den vorliegenden Gesundheitsatlas wurden Ein-Jahres-Prävalenzen bestimmt. Dazu müssen für jeden Versicherten durchgängige Versichertenhistorien aus mindestens vier Quartalen vorliegen. Denn nur bei vollständiger Versichertenhistorie liegen lückenlose Leistungsdaten vor, die es erlauben, Patientinnen und Patienten valide anhand der Routinedaten zu erfassen. Zur Falldefinition der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) siehe den nachfolgenden Abschnitt 4.5.2.3.

Um die eingangs erwähnten unterjährigen Veränderungen der AOK-Versicherten zu berücksichtigen, werden für jedes Quartal (Analysequartal) des Jahres 2020 folgende Bedingungen angelegt:

- Die versicherte Person muss im Analysequartal und den drei vorangegangenen Quartalen durchgängig versichert gewesen sein und einen Wohnort in Deutschland haben. Das Kriterium der durchgängigen Versicherung ist operationalisiert als anteilige Dauer von mindestens 361 Versicherungstagen im analysierten Jahreszeitraum von 365 Tagen, entsprechend mindestens 98,9 Prozent der betrachteten Zeiten mit gemeldeter Versicherungszeit.
- Bei im Betrachtungszeitraum neugeborenen Versicherten werden nur die Zeiträume ab der Geburt betrachtet, bei im Analysequartal verstorbenen Versicherten werden nur Zeiträume bis zum Tod berücksichtigt. Bei Neugeborenen und verstorbenen Versicherten gilt ebenfalls das Kriterium der anteiligen Versicherungsdauer von mindestens 98,9 Prozent im Betrachtungszeitraum. Es werden nur Versicherte berücksichtigt, die frühestens im Analysequartal verstorben sind.
- Bei neugeborenen Versicherten erfolgt eine Meldung in den Versichertenstammdaten ggf. nicht direkt ab der Geburt. Hier wird ein Kulanzz Zeitraum von bis zu einem halben Jahr (zwei Quartalen) ab der Geburt angesetzt, in welchem die Personen als versichert gelten, sofern sie spätestens ab dem dritten Quartal ab der Geburt als versichert gemeldet waren.
- Die Altersberechnung erfolgt jeweils zur Mitte des Analysequartals. Rechnerisch negative Alterswerte bei erst nach der Quartalsmitte neugeborenen Versicherten werden auf den Wert 0 gesetzt.
- Die regionale Zuordnung zum Wohnort erfolgt nach der im Analysequartal zuletzt geltenden Angabe.
- Bei der Berechnung der Prävalenz erfolgt dabei keine Zählung der Einzelpersonen, sondern es wurden jeweils die beobachtbaren Versicherungsdauern im Analysequartal betrachtet, sodass kürzer versicherte Personen weniger Beobachtungszeit zum Gesamtergebnis beitragen als länger versicherte Personen.

Für das Gesamtergebnis wird in der Jahresbetrachtung der gewichtete Prävalenzdurchschnitt aus den vier Analysequartalen bestimmt. Diese Ergebnisse werden jeweils auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte nach Alters- und Geschlechtsgruppen ermittelt.

Im Jahr 2020 waren 28 Millionen Personen mindestens einen Tag bei der AOK versichert. Unter Umsetzung des oben skizzierten Verfahrens zur Prävalenzermittlung konnten bei der Datenverarbeitung mehr als 25 Millionen AOK-Versichertenjahre berücksichtigt werden, bei denen die notwendigen Bedingungen erfüllt waren (insbesondere durchgängige Versichertenhistorien).

#### **4.5.2.3 Falldefinition koronare Herzkrankheit**

Für die AOK-Versichertengrundgesamtheit gemäß Prävalenzkonzept (siehe Abschnitt 4.5.2.2) wurden für das Jahr 2020 die vorhandenen Leistungsdaten je Quartal (Analysequartal) zusammen mit den drei jeweils vorangegangenen Quartalen berücksichtigt.

Die Falldefinition von Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit erfolgte in Analogie zu der im Projekt BURDEN 2020 entwickelten Falldefinition (Breitkreuz et al. 2021b), die wiederum auf einer früheren Falldefinition aus dem Versorgungsreport des WIdO beruht (Gerste 2011). Zur Ermittlung von Personen mit einer koronaren Herzkrankheit (KHK) werden Patientinnen und Patienten mit Diagnosen (ICD I20 bis I25) oder einschlägigen Operationen und Prozeduren (verschiedene OPS zu Bypassoperationen oder zur koronaren Revaskularisation) aus dem ambulanten und stationären Bereich erfasst (siehe Tabelle 7 für ICD-Diagnosen und Tabelle 8 für OPS). Im stationären Bereich werden grundsätzlich alle abgeschlossenen, voll- oder teilstationären Fälle einbezogen. Bei den stationären Diagnosen werden Haupt- und Nebendiagnosen berücksichtigt, bei den ambulanten, vertragsärztlichen Diagnosen und den Diagnosen der ambulanten Krankenhausbehandlung alle „gesicherten“ und „Zustand-nach“-Diagnosen. Bei den Diagnosen oder Prozeduren aus dem Krankenhausbereich gelten Personen bereits bei einmaliger Dokumentation einer Diagnose als Haupt- oder Nebendiagnose oder eines OPS als erkrankt. Bei den ambulanten, vertragsärztlichen Diagnosen muss in mindestens zwei von vier Quartalen des Auswertungsjahres eine Diagnose dokumentiert worden sein und zusätzlich auch die Verordnung relevanter Arzneimittel mit mindestens 50 DDD einer relevanten Wirkstoffgruppe erfolgt sein (berücksichtigte Wirkstoffgruppen und ATC-Codes siehe Tabelle 9).

Tabelle 7: ICD-Diagnosen für die Falldefinition koronare Herzkrankheit

ICD Code	Titel
I20	Angina pectoris
I21	Akuter Myokardinfarkt
I22	Rezidivierender Myokardinfarkt
I23	Bestimmte akute Komplikationen nach akutem Myokardinfarkt
I24	Sonstige akute ischämische Herzkrankheit
I25	Chronische ischämische Herzkrankheit

© WIDO 2022

Tabelle 8: OPS für die Falldefinition koronare Herzkrankheit

OPS	Titel
1-275.5	Transarterielle Linksherz-Katheteruntersuchung: Koronarangiographie von Bypassgefäßen
5-360	Desobliteration (Endarteriektomie) der Koronararterien
5-361	Anlegen eines aortokoronaren Bypass
5-362	Anlegen eines aortokoronaren Bypass durch minimalinvasive Technik
5-363	Andere Revaskularisation des Herzens
8-837.0	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Ballon-Angioplastie
8-837.1	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Laser-Angioplastie
8-837.2	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Atherektomie
8-837.5	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Rotablation
8-837.6	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Selektive Thrombolyse
8-837.8	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Einlegen einer Prothese
8-837.e	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Perkutane transmyokardiale Laservaskularisation (PMR)
8-837.k	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Einlegen eines nicht medikamentefreisetzenden Stents
8-837.m	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Einlegen eines medikamentefreisetzenden Stents

...

Fortsetzung Tabelle 8: OPS für die Falldefinition koronare Herzkrankheit

OPS	Titel
8-837.p	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Einlegen eines nicht medikamentefreisetzenden gecoverten Stents (Stent-Graft)
8-837.q	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Blade-Angioplastie (Scoring- oder Cutting-balloon)
8-837.t	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Thrombektomie aus Koronargefäßen
8-837.u	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Einlegen eines nicht medikamentefreisetzenden Bifurkationsstents
8-837.v	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Einlegen eines medikamentefreisetzenden Bifurkationsstents
8-837.w	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Einlegen eines beschichteten Stents
8-839.9	Rekanalisation eines Koronargefäßes unter Verwendung spezieller Techniken
8-83d.0	Andere perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Einlegen eines medikamentefreisetzenden bioresorbierbaren Stents
8-83d.1	Andere perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Einlegen eines nicht medikamentefreisetzenden selbstexpandierenden Stents
8-83d.2	Andere perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Einlegen eines medikamentefreisetzenden selbstexpandierenden Stents
8-83d.5	Andere perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Implantation eines strömungsreduzierenden Drahtgeflechts in den Koronarsinus
8-83d.6	Andere perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen: Koronare Lithoplastie



Tabelle 9: Wirkstoffgruppen und ATC-Codes für die Falldefinition koronare Herzkrankheit

Wirkstoffgruppe	ATC	Bezeichnung
Thrombozytenaggregationshemmer	B01AC	Thrombozytenaggregationshemmer, exkl. Heparin
Nitrate - bei Herzerkrankungen eingesetzte Vasodilatoren	C01DA	Organische Nitrate
	C01DX12	Molsidomin
	C01DX11	Trapidil
Beta-Blocker – Beta-Adrenozeptor-Antagonisten	C07	Beta-Adrenozeptorantagonisten
Calciumantagonisten – Calciumkanalblocker	C08	Calciumkanalblocker
	C09XA53	Aliskiren und Amlodipin
	C09XA54	Aliskiren, Amlodipin und Hydrochlorothiazid
ACE-Hemmer, inkl. Kombinationspräparate	C09A	ACE-Hemmer, rein
	C09B	ACE-Hemmer, Kombinationen
Sartane – Angiotensin-II-Antagonisten, inkl. Kombinationspräparate	C09C	Angiotensin-II-Rezeptorblocker, rein
	C09D	Angiotensin-II-Rezeptorblocker, Kombinationen
Lipidsenker	C10 exkl. C10AP exkl. C10BP exkl. C10AX10 exkl. C10AX18	Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen  exkl. pflanzliche Mittel (C10AP und C10BP), exkl. Alipogentiparvovec (C10AX10) und exkl. Volanesorsen (C10AX18)

© WIdO 2022

Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um die anhand von Routinedaten ermittelte „dokumentierte“ Prävalenz der KHK handelt, die näherungsweise die tatsächliche KHK-Prävalenz beschreibt. Eine nicht behandelte bzw. nicht diagnostizierte KHK kann auf Basis dieser Daten nicht erfasst werden. Dies führt möglicherweise zu einer Unterschätzung der tatsächlichen KHK-Prävalenz. Eine Überschätzung der Prävalenz ist möglich, wenn Fehldiagnosen vorliegen (Dokumentation einer KHK bei tatsächlichem Vorliegen einer anderen Erkrankung). Allerdings werden Fehler aufgrund gelegentlich nicht zutreffend dokumentierter Diagnosen durch die internen Validierungskriterien abgemildert (M2Q-Kriterium, Arzneimittelverordnung). Weiterhin sei betont, dass die anhand von Krankenkassen-Routinedaten ermittelte „dokumentierte“ Prävalenz aufgrund der unterschiedlichen Methodik nicht direkt mit Prävalenzwerten aus anderen Untersuchungen wie beispielsweise telefonischen Befragungen oder Untersuchungssurveys verglichen werden kann, die jeweils eigenen Limitationen unterliegen. Je nach verwendeter Methodik und untersuchtem Studienkollektiv sind größere Abweichungen der Prävalenzen möglich (siehe auch Abschnitt 4.2.3).

#### 4.5.2.4 Falldefinition Hypertonie

Für die AOK-Versichertengrundgesamtheit gemäß Prävalenzkonzept (siehe Abschnitt 4.5.2.2) wurden für das Jahr 2020 die vorhandenen Leistungsdaten je Quartal (Analysequartal) zusammen mit den drei jeweils vorangegangenen Quartalen berücksichtigt.

Zur Ermittlung von Personen mit Bluthochdruck (arterieller Hypertonie) werden Patientinnen und Patienten mit ICD-Diagnosen (ICD-Gruppe I10 bis I15 Hypertonie) aus dem ambulanten und stationären Bereich erfasst. Bei den stationären Diagnosen werden Haupt- und Nebendiagnosen aller abgeschlossenen voll- oder teilstationären Fälle berücksichtigt. Bei den ambulanten, vertragsärztlichen Diagnosen und den Diagnosen der ambulanten Krankenhausbehandlung werden alle „gesicherten“ Diagnosen einbezogen. Bei den Diagnosen aus dem Krankenhausbereich gelten Personen bereits bei einmaliger Dokumentation einer Bluthochdruckdiagnose als erkrankt. Bei den ambulanten, vertragsärztlichen Diagnosen muss in mindestens zwei von vier Quartalen des Auswertungsjahres eine Hypertoniediagnose dokumentiert worden sein. Falls eine Diagnosedokumentation hier in einem Quartal erfolgte, müssen im betrachteten Jahreszeitraum Arzneimittelverordnungen mit mindestens 50 DDD einer relevanten Wirkstoffgruppe erfolgt sein (berücksichtigte Wirkstoffgruppen und ATC-Codes: C02 Antihypertensiva, C03 Diuretika, C07 Beta-Adrenozeptorantagonisten, C08 Calciumkanalblocker, C09 Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System).

Auch für die Falldefinition für Patientinnen und Patienten mit Hypertonie gilt wie oben bereits unter 4.5.2.3 beschrieben, dass es sich hierbei um die anhand von Routinedaten ermittelte „dokumentierte“ Prävalenz handelt, die näherungsweise die tatsächliche Hypertonie-Prävalenz beschreibt. Eine nicht behandelte bzw. nicht diagnostizierte Hypertonie kann auf Basis dieser Daten nicht erfasst werden. Dies führt möglicherweise zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Hypertonie-Prävalenz. Eine Überschätzung der Prävalenz ist möglich, wenn Fehldiagnosen vorliegen (Dokumentation einer Hypertonie, ohne dass diese tatsächlich vorhanden ist). Allerdings werden Fehler aufgrund gelegentlich nicht zutreffend dokumentierter Diagnosen durch die internen Validierungskriterien abgemildert (M2Q-Kriterium, Arzneimittelverordnung). Weiterhin sei betont, dass die anhand von Krankenkassen-Routinedaten ermittelte „dokumentierte“ Prävalenz aufgrund der unterschiedlichen Methodik nicht direkt mit Prävalenzwerten aus anderen Untersuchungen wie beispielsweise telefonischen Befragungen oder Untersuchungssurveys verglichen werden kann, die jeweils eigenen Limitationen unterliegen. Je nach verwendeter Methodik und untersuchtem Studienkollektiv sind größere Abweichungen der Prävalenzen möglich.

#### 4.5.2.5 Falldefinition mit Typ-2-Diabetes

Für die AOK-Versichertengrundgesamtheit gemäß Prävalenzkonzept (siehe Abschnitt 4.5.2.2) wurden für das Jahr 2020 die vorhandenen Leistungsdaten je Quartal (Analysequartal) zusammen mit den drei jeweils vorangegangenen Quartalen berücksichtigt. Die Falldefinition für Typ-2-Diabetes ist eng angelehnt an die im Gesundheitsatlas Diabetes mellitus Typ 2 verwendeten Definition (Wissenschaftliches Institut der AOK 2019). Zunächst wurden alle Personen anhand der dokumentierten Diagnosen zu Diabetes (ICD E10–E14) erfasst. Hierbei wurden stationäre Haupt- und Nebendiagnosen sowie Diagnosen aus dem ambulanten Krankenhausbereich (wie zum Beispiel der ambulanten spezialfachärztlichen Versorgung im Krankenhaus oder der ambulanten integrierten Versorgung) und ambulante, vertragsärztliche Diagnosen mit dem Zusatzkennzeichen „gesichert“ berücksichtigt. Bei Vorliegen einer Diagnose aus dem Krankenhausbereich wurde

eine Person immer als Diabetespatient erfasst. Bei den ambulanten, vertragsärztlichen Diagnosen erfolgte eine Validierung über die Vorgabe, dass es mindestens zwei Quartale mit entsprechender Diagnosedokumentation gab (M2Q-Kriterium) oder dass im betrachteten Jahreszeitraum eine Diabetes-spezifische Arzneimittelverordnung vorlag (ATC-Code A10 Antidiabetika).

Die weitere Differenzierung nach Diabetestypen erfolgte in einem mehrstufigen hierarchischen Prozess, da davon auszugehen ist, dass die Diagnosedokumentation teilweise inkonsistent ist (bspw. gleichzeitige Dokumentation von Diagnosen zu Typ-1- und Typ-2-Diabetes; Tamayo et al. 2016):

- Im ersten Schritt wurden Personen ohne Insulinverordnungen oder Personen mit Verordnungen von oralen Antidiabetika (ausgenommen Metformin und Dapagliflozin) dem Typ-2-Diabetes zugewiesen.
- Für die verbleibenden Patientinnen und Patienten wurde geprüft, ob im Bereich der stationären Hauptdiagnosen ausschließlich die ICD-Diagnose E11 „Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus (Typ-2-Diabetes)“ dokumentiert wurde. Auch hier wird von einer korrekten Dokumentation des Typ-2-Diabetes ausgegangen.
- Im nächsten Schritt wurde für die noch nicht zugewiesenen Personen geprüft, ob eine eindeutige Einschreibung im Disease-Management-Programm (DMP) zu Typ-2-Diabetes vorliegt (eindeutig sind hier diejenigen Fälle, die nicht im gleichen Jahr auch im DMP zu Typ-1-Diabetes eingeschrieben waren).
- Für die restlichen Patientinnen und Patienten erfolgte die Zuweisung zum Typ-2-Diabetes, wenn die ambulanten Diagnosen, die stationären Nebendiagnosen und die ambulanten Krankenhausdiagnosen eindeutig einen Typ-2-Diabetes dokumentierten (eindeutig sind hier diejenigen Fälle, bei denen neben der Typ-2-Diabetesdiagnose keine andere, spezifische Diabetesdiagnose dokumentiert wurde).
- Die nun verbleibende Patientengruppe wurde über die relativen Häufigkeiten der dokumentierten Diabetesdiagnosen dem entsprechenden Diabetestyp zugewiesen, indem mindestens zwei Behandlungsfälle mehr mit einer Typ-2-Diagnose (ICD E11) als mit einer Typ-1-Diagnose (ICD E10) oder sonstigen spezifischen Diabetes-Diagnosen (ICD E13) vorgelegen haben müssen.

Über diesen Zuordnungsalgorithmus wurden im Jahr 2020 in der AOK 96,4 Prozent der Diabetikerinnen und Diabetiker dem Typ-2-Diabetes zugeordnet und 3,0 Prozent dem Typ 1. Eine Restgruppe von 0,6 Prozent der Diabetikerinnen und Diabetiker konnte keinem dieser beiden Diabetestypen zugeordnet werden.

Auch für die Falldefinition für Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes gilt wie oben bereits unter 4.5.2.3 beschrieben, dass es sich hierbei um die anhand von Routinedaten ermittelte „dokumentierte“ Prävalenz handelt, die näherungsweise die tatsächliche Typ-2-Diabetes-Prävalenz beschreibt. Ein nicht behandelter bzw. nicht diagnostizierter Typ-2-Diabetes kann auf Basis dieser Daten nicht erfasst werden. Dies führt möglicherweise zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Typ-2-Diabetes-Prävalenz. Eine Überschätzung der Prävalenz ist möglich, wenn Fehldiagnosen vorliegen (Dokumentation eines Typ-2-Diabetes, ohne dass dieser tatsächlich vorhanden ist). Allerdings werden Fehler aufgrund gelegentlich nicht zutreffend dokumentierter Diagnosen durch die internen Validierungskriterien abgemildert (M2Q-Kriterium, Arzneimittelverordnung). Weiterhin sei betont, dass die anhand von Krankenkassen-Routinedaten ermittelte „dokumentierte“ Prävalenz aufgrund der unterschiedlichen Methodik nicht direkt mit Prävalenzwerten aus

anderen Untersuchungen wie beispielsweise telefonischen Befragungen oder Untersuchungssurveys verglichen werden kann, die jeweils eigenen Limitationen unterliegen. Je nach verwendeter Methodik und untersuchtem Studienkollektiv sind größere Abweichungen der Prävalenzen möglich.

#### **4.5.2.6 Stationäre Abrechnungsdaten der AOK als Hilfsinformationen**

In Analogie zu den bevölkerungsbezogenen Daten der DRG-Statistik wurden aus den Leistungsdaten der AOK die stationären Diagnosedaten als Hilfsinformationen für die AOK-Versicherten erzeugt. Dabei wurden die Daten um die Diagnosen, die bei Neugeborenen dokumentiert werden, bereinigt, da diese in den AOK-Leistungsdaten häufig über die Krankenversichertenkarte der Mutter dokumentiert vorliegen. Dagegen ist in den Daten der DRG-Statistik (§ 21) des Statistischen Bundesamtes zu erwarten, dass derartige Diagnosen dem Alter und Geschlecht des Kindes zugeordnet sind. Diese Diagnosen wurden daher aus allen Datenkörpern entfernt und im weiteren Verfahren nicht berücksichtigt.

### **4.5.3 Klassifikationen**

Dieser Abschnitt beschreibt die im Gesundheitsatlas verwendeten Klassifikationen. Hierbei werden sowohl die Klassifikationen zur Bestimmung der Patientinnen und Patienten auf Basis der Krankenkassenroutinedaten als auch die im Gesundheitsatlas verwendeten regionalen Einteilungen erläutert.

#### **4.5.3.1 Klassifikation der Diagnosen nach ICD10-GM**

Für die Bestimmung der Patientinnen und Patienten mit KHK, Hypertonie oder Typ-2-Diabetes aus den Routinedaten der AOK wurden unter anderem Diagnosecodes verwendet. Datengrundlage ist die Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, German Modification (ICD-10-GM), die amtliche Klassifikation zur Verschlüsselung von Diagnosen in der ambulanten und stationären Versorgung. Die Klassifikation wurde bis zum Jahr 2020 vom DIMDI (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit herausgegeben, ab dem Jahr 2020 wurde das DIMDI ins BfArM (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte) integriert. Für die vorliegende Auswertung wurde der Klassifikationsstand der Jahre 2019 und 2020 herangezogen (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) 2018a, Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) 2019a).

#### **4.5.3.2 Klassifikation der Operationen und Prozeduren nach OPS**

Für die Bestimmung der Patientinnen und Patienten mit KHK aus den Routinedaten der AOK wurden unter anderem der Operationen- und Prozedurenschlüssel OPS verwendet. Diese Klassifikation ist die deutsche Entsprechung der Internationalen Klassifikation der Prozeduren in der Medizin (ICPM) und wird für die Leistungsabrechnung der deutschen Krankenhäuser und niedergelassenen Ärzte verwendet. Die Klassifikation wurde bis zum Jahr 2020 vom DIMDI (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit herausgegeben, ab dem Jahr 2020 wurde das DIMDI ins BfArM (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte) integriert. Für die vorliegende Auswertung wurde der Klassifikationsstand der Jahre 2019

und 2020 herangezogen (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) 2018b, Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) 2019b).

#### 4.5.3.3 Arzneimittelklassifikation

Für die Bestimmung der Patientinnen und Patienten mit KHK wurden Arzneimittelabrechnungsdaten genutzt. In diesen Daten werden die abgegebenen Arzneimittel über die Pharmazentralnummern (PZN) erfasst. Die PZN ist spezifisch für das abgegebene Arzneimittelpräparat nach Handelsname, Wirkstoff, Darreichungsform und Packungsgröße und erlaubt so eine weitergehende Klassifikation. Für die Falldefinitionen im Gesundheitsatlas wurde das Anatomisch-therapeutische-chemische-Klassifikationssystem (ATC-System) mit Tagesdosen (DDD) für den deutschen Arzneimittelmarkt des Wissenschaftlichen Instituts der AOK genutzt (nähere Details nachzulesen bei Fricke et al. 2021).

#### 4.5.3.4 Benennung der Kreise und kreisfreien Städte

Für die regionale Einteilung in 401 Kreise und kreisfreie Städte wurde der amtliche Gemeindeschlüssel des Statistischen Bundesamts bis zur fünften Stelle verwendet.<sup>4</sup> Bei den Regionalbezeichnungen wurde zum Zweck der besseren Lesbarkeit auf Namenszusätze verzichtet (beispielsweise „Lübeck“ statt „Lübeck, Hansestadt“). Zur Unterscheidung bei gleichlautendem Stadt- und Landkreis wurde die Bezeichnung des jeweiligen Landkreises durch eine Ergänzung gekennzeichnet, beispielsweise bezeichnet dann „Leipzig, Landkreis“ den Landkreis Leipzig und „Leipzig“ die Stadt Leipzig.

### 4.5.4 Externe Datenquellen mit Regionalbezug

#### 4.5.4.1 Siedlungsstrukturtypen

Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) unterteilt die Kreise und kreisfreien Städte in Deutschland anhand der Einwohnerdichte und des Anteils der Bevölkerung, der in Städten wohnt (BBSR 2020–2022). Es werden folgende Kategorien gebildet:

- Kreisfreie Großstädte (mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern)
- Städtische Kreise
- Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen
- Dünn besiedelte ländliche Kreise

Anhand dieser Einteilung kann also differenziert werden, ob eine Kreisregion eher städtisch oder ländlich geprägt ist. Zusätzlich wurden die kreisfreien Großstädte in die beiden Kategorien ab 500.000 und unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohner aufgeteilt. Diese Klassifikation wurde im Gesundheitsatlas verwendet, um die siedlungsstrukturellen Kreistypen darzustellen und Zusammenhänge mit den betrachteten Krankheitshäufigkeiten zu erforschen.

<sup>4</sup> <https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Glossar/amtlicher-gemeindeschluessel.html>

#### 4.5.4.2 Regionaler Deprivationsindex GISD

Unter Deprivation versteht man einen Mangel an materiellen und sozialen Ressourcen (Maier 2017). Deprivation umfasst also auch eine soziale Dimension und ist damit umfassender als der Begriff Armut.

Anhand verschiedener statistischer Kennzahlen (beispielsweise zum Einkommen, zur Schulbildung oder zur beruflichen Situation) kann man Deprivation messen. In den letzten Jahren wurden entsprechende Deprivationsindizes auf kleinräumiger regionaler Ebene für Deutschland entwickelt. Anhand dieser Kenngröße ist ein Vergleich verschiedener Regionen in Deutschland hinsichtlich der Deprivation möglich und es können Zusammenhänge mit Erkrankungen untersucht werden (Maier 2017). Im Gesundheitsatlas wurde der Deprivationsindex „German Index of Socioeconomic Deprivation“ (GISD) verwendet, der vom Robert Koch-Institut entwickelt wurde (Kroll et al. 2017). Der Deprivationsindex steht auf Kreisebene für das Jahr 2017 in der Version 2021\_v02 unter <https://github.com/GISD-FG28/GISD/tree/master/Revisions> zur Verfügung (letzter Zugriff am 16.08.2022).

#### 4.5.4.3 Rauchen

Für den Gesundheitsatlas werden die Ergebnisse des Mikrozensus 2017 zu den Rauchgewohnheiten in der Bevölkerung auf Kreisebene genutzt (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020). Da die Befragung zu den Rauchgewohnheiten nur alle vier Jahre stattfindet, stellten die Ergebnisse des Jahres 2017 zum Zeitpunkt der Berichtserstellung die aktuellsten verfügbaren Daten dar. Die Angaben zum Rauchverhalten beziehen sich auf die gesamte Wohnbevölkerung ab dem Alter von 15 Jahren.

Von den zur Verfügung stehenden Kategorien wurden „Rauchende“ (gelegentliche und regelmäßige Rauchende) zusammengefasst (ohne frühere Rauchende). Eine Differenzierung nach der Menge wie beispielsweise der Anzahl der täglich gerauchten Zigaretten oder der kumulierten Packungsjahre ist anhand der Daten nicht möglich.

Für vier von sechzehn Bundesländern wurden die Angaben zum Rauchverhalten nicht bis auf Kreisebene zur Verfügung gestellt. Hier wurden Angaben aus übergeordneten Regionalschichten bis auf die Ebene der Kreise und kreisfreien Städte übertragen. Diese übergeordneten Regionalschichten umfassten jeweils einen bis neun Kreise und kreisfreie Städte aus den betreffenden Bundesländern. In einem Bundesland fehlten Einzelwerte für zwei Kreise, diese wurden aus dem Wert der übergeordneten Regionalschicht extrapoliert und anteilig auf die beiden betroffenen Kreise verteilt. Zudem wurden in einem Bundesland für zwei Kreise nur zusammengefasste Werte geliefert, diese wurden jeweils für die beiden einzelnen Kreise übernommen. Im Ergebnis liegen die Raucheranteile an der regionalen Wohnbevölkerung ab 15 Jahren bis auf Ebene der 401 Kreise und kreisfreien Städte in Deutschland vor. Diese regionalen Detailergebnisse wurden schließlich in Quintile eingeteilt, um sie für die wissenschaftliche Analyse der ökologischen Zusammenhänge mit der KHK-Prävalenz auf regionaler Ebene zu nutzen. Eine detaillierte Publikation der Ergebnisse auf Kreisebene ist aufgrund der vereinbarten Vertragsbedingungen zur Datennutzung nicht möglich.



### 4.5.5 Eingesetzte Software

Datengrundlage sind die Leistungsdaten der AOK-Versicherten, die dem WIdO in einer DB2-BLU-Datenbank in der Version 11.5.7.0 unter SUSE Linux vorliegen. Das Datenvolumen der genutzten Analysedatenschicht betrug ca. 14 TB.

Die statistischen Berechnungen und Aufbereitungen im Rahmen des alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierenden Hochrechnungsverfahrens erfolgten mit Hilfe der Statistiksoftware R in der Version 4.1.1 unter R-Studio Version 1.4.1717. Folgende Pakete („packages“) wurden verwendet: `boot(1.3.28)`, `cAIC4(1.0)`, `DBI(1.1.1)`, `doParallel(1.0.16)`, `dplyr(1.0.7)`, `foreach(1.5.1)`, `ggpubr(0.4.0)`, `lme4(1.1.27.1)`, `mgcv(1.8.38)`, `odbc(1.3.2)`, `RODBC(1.3.19)`, `splines(4.1.1)`, `stringr(1.4.0)` und `utils(4.1.1)`.

## 4.6 Übersicht der geschätzten Prävalenzen mit plausiblen Intervallen nach Regionen

Das alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierende Hochrechnungsverfahren schätzt für die Regionen in Deutschland die entsprechenden Krankheitshäufigkeiten. Da es sich bei den Prävalenzen um statistisch ermittelte Werte handelt, können gewisse statistische Schwankungen der Prävalenz angenommen werden. Diese werden in Form eines plausiblen Intervalls angegeben (siehe hierzu auch Methodik unter Breitkreuz et al. 2019). In Tabelle 10 die Prävalenzen zusammen mit den entsprechenden plausiblen Bereichen für die Kreise und kreisfreien Städte aufgeführt.

**Tabelle 10: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren: Anteil KHK-Patientinnen und –Patienten mit plausiblen Intervall in den Regionen in Rheinland-Pfalz**

Prävalenz der KHK für die Wohnbevölkerung ab 30 Jahren auf Basis des alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierenden Hochrechnungsverfahrens mit Angabe des plausiblen Intervalls

Kreis	KHK Patientenanteil in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Ahrweiler	10,18	8,76 - 11,24
Altenkirchen (Westerwald)	10,14	9,19 - 11,00
Alzey-Worms	7,57	6,81 - 8,21
Bad Dürkheim	7,98	7,20 - 8,79
Bad Kreuznach	8,85	7,77 - 9,83
Bernkastel-Wittlich	9,30	8,38 - 10,29
Birkenfeld	10,27	9,13 - 11,34
Cochem-Zell	10,19	9,23 - 11,27
Donnersbergkreis	8,61	7,69 - 9,55
Eifelkreis Bitburg-Prüm	10,17	9,11 - 11,15
Frankenthal (Pfalz)	7,65	6,85 - 8,42
Germersheim	7,94	7,02 - 9,01
Kaiserslautern	8,71	7,52 - 9,70
Kaiserslautern, Landkreis	8,16	7,33 - 9,31
Koblenz	7,72	6,73 - 8,74
Kusel	10,28	8,82 - 11,35

...

Kreis	KHK Patientenanteil in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Landau in der Pfalz	7,52	6,45 - 8,61
Ludwigshafen am Rhein	7,83	7,01 - 8,83
Mainz	6,18	5,42 - 7,04
Mainz-Bingen	6,39	5,79 - 7,06
Mayen-Koblenz	8,40	7,57 - 9,12
Neustadt an der Weinstraße	6,85	6,06 - 7,81
Neuwied	9,11	8,30 - 9,77
Pirmasens	10,91	8,96 - 12,07
Rhein-Hunsrück-Kreis	8,84	7,95 - 9,65
Rhein-Lahn-Kreis	8,90	8,03 - 9,64
Rhein-Pfalz-Kreis	7,13	6,32 - 7,85
Speyer	7,43	6,71 - 8,48
Südliche Weinstraße	8,00	7,00 - 8,85
Südwestpfalz	11,14	10,13 - 12,05
Trier	8,29	7,54 - 9,20
Trier-Saarburg	8,84	7,75 - 9,82
Vulkaneifel	11,72	10,50 - 12,96
Westerwaldkreis	9,43	8,51 - 10,10
Worms	7,61	6,72 - 8,43
Zweibrücken	10,61	8,92 - 12,30

Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK



## Literaturverzeichnis

- Andreas S/Batra A/Behr J/Chenot JF/Gillissen A/Hering T/Herth FJ/Kreuter M/Meierjürgen R/Mühlig S/Nowak D/Pfeifer M/Raupach T/Schultz K/Sitter H/Walther JW/Worth H (2014) Tabakentwöhnung bei COPD – S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. *Pneumologie* 68: 237–258. DOI: 10.1055/s-0034-1365052
- Angeli F/Marazzato J/Verdecchia P/Balestrino A/Bruschi C/Ceriana P/Chiovato L/Dalla Vecchia LA/De Ponti R/Fanfulla F/La Rovere MT/Perego F/Scalvini S/Spasevelli A/Traversi E/Visca D/Vitacca M/Bachetti T (2021) Joint effect of heart failure and coronary artery disease on the risk of death during hospitalization for COVID-19. *Eur J Intern Med* 89: 81–86. DOI: 10.1016/j.ejim.2021.04.007
- AOK-Bundesverband (2021) Herzgesund leben – Ein Handbuch für Patientinnen und Patienten mit Koronarer Herzkrankheit. 4. Auflage, März 2021, Berlin. [https://www.aok.de/pk/fileadmin/user\\_upload/Universell/05-Content-PDF/AOK\\_Patientenhandbuch\\_KHK\\_040521.pdf](https://www.aok.de/pk/fileadmin/user_upload/Universell/05-Content-PDF/AOK_Patientenhandbuch_KHK_040521.pdf). Zugriffen: 16.08.2022
- Augustin B/Spanier S (2022) Dokumentation zum Morbiditäts- und Sozialatlas. bifg BARMER Institut für Gesundheitssystemforschung (Hrsg), Berlin, Stand Mai 2022. <https://www.bifg.de/media/dl/Morbi-Atlas/dokumentation-zum-morbiditaets-und-sozialatlas.pdf>. Zugriffen: 16.08.2022
- AWMF Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (Hrsg) (2021) S3-Leitlinie Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung. Langversion. AWMF-Register Nr. 076-006. [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/076-006l\\_S3\\_Rauchen-\\_Tabakabhaengigkeit-Screening-Diagnostik-Behandlung\\_2021-03.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/076-006l_S3_Rauchen-_Tabakabhaengigkeit-Screening-Diagnostik-Behandlung_2021-03.pdf). Zugriffen: 16.08.2022
- Bauersachs R/Zeymer U/Brière J-P/Marre C/Bowrin K/Huelsebeck M (2019) Burden of Coronary Artery Disease and Peripheral Artery Disease: A Literature Review. *Hindawi Cardiovascular Therapeutics*. Article ID 8295054. DOI: 10.1155/2019/8295054
- BBSR (2020–2022) Laufende Raumbbeobachtung – Raumabgrenzungen – Siedlungsstrukturelle Kreistypen <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbbeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/kreise/siedlungsstrukturelle-kreistypen/kreistypen.html?nn=2544930>. Daten verfügbar unter <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbbeobachtung/downloads/download-referenzen.html>. Zugriffen: 16.08.2022
- Breitkreuz J/Brückner G/Burgard JP/Krause J/Münnich R/Schröder H/Schüssel K (2019) Schätzung kleinräumiger Krankheitshäufigkeiten für die deutsche Bevölkerung anhand von Routinedaten am Beispiel von Typ-2-Diabetes. *ASTA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv* 13: 35–72. DOI: 10.1007/s11943-019-00241-z
- Breitkreuz J/Schüssel K/Brückner G/ Schröder H (2021a) Krankheitslastbestimmung mit Prävalenzen und Schweregraden auf Routinedatenbasis. *G+G Wissenschaft* 21(1): 24–34. [https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen\\_Produkte/GGW/2021/wido\\_ggw\\_012021\\_breitkreuz\\_et\\_al\\_neu.pdf](https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen_Produkte/GGW/2021/wido_ggw_012021_breitkreuz_et_al_neu.pdf). Zugriffen: 16.08.2022
- Breitkreuz J/Schüssel K/Brückner G/ Schröder H (2021b) Methodik zur Bestimmung von Prävalenzen und Schweregraden mit Routinedaten im Projekt BURDEN 2020 – Falldefinitionen, Schweregrade, Prävalenzkonzept. <https://www.krankheitslage-deutschland.de/dokumente/methodendokumentation.pdf>. Zugriffen: 16.08.2022

- Bundesärztekammer/Kassenärztliche Bundesvereinigung /Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (Hrsg) (2019) Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK – Langfassung, 5. Auflage. Version 1. DOI: 10.6101/AZQ/000419 <https://www.leitlinien.de/themen/khk>. Zugriffen: 16.08.2022
- Bundesministerium für Gesundheit (2020) KM 6-Statistik (Statistik über Versicherte, gegliedert nach Status, Alter, Wohnort und Kassenart (Stichtag: 1. Juli des jeweiligen Jahres)). [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/Statistiken/GKV/Mitglieder\\_Versicherte/Versicherte\\_2020.xlsx](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/Statistiken/GKV/Mitglieder_Versicherte/Versicherte_2020.xlsx). Zugriffen: 16.08.2022
- Busch MA/Kuhnert R (2017) 12-Monats-Prävalenz einer koronaren Herzkrankheit in Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 2(1): 64–69. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-009
- Deutsche Herzstiftung e. V. (Hrsg) (2021) 32. Deutscher Herzbericht 2020 – Sektorenübergreifende Versorgungsanalyse zur Kardiologie, Herzchirurgie und Kinderherzmedizin in Deutschland. Frankfurt am Main, Juni 2021. <https://www.herzstiftung.de/system/files/2021-06/Deutscher-Herzbericht-2020.pdf>. Zugriffen: 16.08.2022
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (2018a) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) unter Beteiligung der Arbeitsgruppe ICD des Kuratoriums für Fragen der Klassifikation im Gesundheitswesen (KKG): ICD-10-GM Version 2019, Systematisches Verzeichnis, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Stand: 21.09.2018. Köln. <https://multimedia.gsb.bund.de/BfArM/downloads/klassifikationen/icd-10-gm/vorgaenger/icd10gm2019.zip>. Zugriffen: 16.08.2022
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (2018b) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) unter Beteiligung der Arbeitsgruppe OPS des Kuratoriums für Fragen der Klassifikation im Gesundheitswesen (KKG): OPS Version 2019, Systematisches Verzeichnis, Operationen- und Prozedurenschlüssel – Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin, Stand: 19.10.2018 mit Aktualisierungen bis zum 3. Dezember 2018. Köln. <https://multimedia.gsb.bund.de/BfArM/downloads/klassifikationen/ops/vorgaenger/ops2019.zip>. Zugriffen: 16.08.2022
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (2019a) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) unter Beteiligung der Arbeitsgruppe ICD des Kuratoriums für Fragen der Klassifikation im Gesundheitswesen (KKG): ICD-10-GM Version 2020, Systematisches Verzeichnis, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Stand: 20.09.2019. Köln. <https://multimedia.gsb.bund.de/BfArM/downloads/klassifikationen/icd-10-gm/vorgaenger/icd10gm2020.zip>. Zugriffen: 16.08.2022
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (2019b) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) unter Beteiligung der Arbeitsgruppe OPS des Kuratoriums für Fragen der Klassifikation im Gesundheitswesen (KKG): OPS Version 2020, Systematisches Verzeichnis, Operationen- und Prozedurenschlüssel – Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin, Stand: 18.10.2019. Köln. <https://multimedia.gsb.bund.de/BfArM/downloads/klassifikationen/ops/vorgaenger/ops2020.zip>. Zugriffen: 16.08.2022
- Deutsches Krebsforschungszentrum (2020) Tabakatlas Deutschland 2020, 1. Auflage 2020, Heidelberg. [https://www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/download/Publikationen/sonstVeroeffentlichungen/Tabakatlas-Deutschland-2020\\_dp.pdf](https://www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/download/Publikationen/sonstVeroeffentlichungen/Tabakatlas-Deutschland-2020_dp.pdf). Zugriffen: 16.08.2022



- Drogan D/Gerloff C/Scholz KH/Günster C (2022) Die stationäre Behandlung von Patientinnen und Patienten mit Herzinfarkt und Schlaganfall während der Covid-19-Pandemie. In: Klau-ber J/Wasem J/Beivers A/Mostert C (Hrsg) Krankenhaus-Report 2022. Springer, Berlin, S. 75–108. ISBN 978-3-662-64684-7. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-64685-4\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-64685-4_5). Zugegriffen: 16.08.2022. DOI: 10.1007/978-3-662-64685-4\_5
- European Core Health Indicators (ECHI) data tool (2022) Health status indicators – disease-specific mortality – Standardised death rate per 100,000 inhabitants, ischaemic heart disease, total population. <https://webgate.ec.europa.eu/dyna/echi/?indlist=11>. Zugegriffen: 16.08.2022
- Eurostat (2022) Causes of death – deaths by country of residence and occurrence [HLTH\_CD\_ARO\_\_custom\_2508018] – All causes of death (A00-Y89) excluding S00-T98, Ischaemic heart diseases – Year 2011-2020. Last update of data: 26/07/2022 11:00, last change of data structure: 21/03/2022 23:00. [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/HLTH\\_CD\\_ARO\\_\\_custom\\_2508018/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/HLTH_CD_ARO__custom_2508018/default/table). Zugegrif-fen: 16.08.2022
- Fehr A/Lange C/Fuchs J/Neuhauser H/Schmitz R (2017) Gesundheitsmonitoring und Gesund-heitsindikatoren in Europa. Journal of Health Monitoring 2(1): 3–23. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-004
- Fricke U/Günther J/Niepraschk-von Dollen K/Zawinell A (2021) Anatomisch-therapeutisch-chemi-sche Klassifikation mit Tagesdosen für den deutschen Arzneimittelmarkt ATC-Index mit DDD-Angaben für den deutsche Arzneimittelmarkt. <https://www.wido.de/publikationen-produkte/arzneimittel-klassifikation/>. Zugegriffen: 16.08.2022
- GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators (2020) Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet 396:1204–1222
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2021a) Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses zur Zu-sammenführung der Anforderungen an strukturierte Behandlungsprogramme nach § 137f Absatz 2 SGB V (DMP-Anforderungen-Richtlinie/DMP-A-RL). <https://www.g-ba.de/richtlinien/83/>. Zugegriffen: 16.08.2022
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2021b) Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Gesundheitsuntersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten (Gesundheitsunter-suchungs-Richtlinie). <https://www.g-ba.de/richtlinien/10/>. Zugegriffen: 16.08.2022
- Gerste B (2011) Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen durch Patienten mit koronarer Herz-krankheit oder Herzinsuffizienz. In: Günster C/Klose J/Schmacke N (Hrsg). Versor-gungs-Report 2011. Schattauer, Stuttgart, S. 103–127. ISBN 978-3794528035. [https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen\\_Produkte/Buch-reihen/Versorgungsreport/2011/Kapitel%20mit%20Deck-blatt/wido\\_vsr2011\\_kap06.pdf](https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen_Produkte/Buch-reihen/Versorgungsreport/2011/Kapitel%20mit%20Deck-blatt/wido_vsr2011_kap06.pdf). Zugegriffen: 16.08.2022
- Gesundheitsberichterstattung GBE Bund (2022) [www.gbe-bund.de](http://www.gbe-bund.de) > Gesundheitliche Lage > Sterb-lichkeit > Mortalität und Todesursachen > Sterbefälle, Sterbeziffern je 100.000 Ein-wohner (altersstandardisiert) (ab 1998), ICD I20 bis I25 (Ischämische Herzkrankheiten) [https://www.gbe-bund.de/gbe/pkg\\_is-gbe5.prc\\_menu\\_olap?p\\_uid=gast&p\\_aid=98151536&p\\_sprache=D&p\\_help=2&p\\_in-dnr=6&p\\_indsp=&p\\_ityp=H&p\\_fid=](https://www.gbe-bund.de/gbe/pkg_is-gbe5.prc_menu_olap?p_uid=gast&p_aid=98151536&p_sprache=D&p_help=2&p_in-dnr=6&p_indsp=&p_ityp=H&p_fid=). Zugegriffen: 16.08.2022
- Gößwald A/Schienkiewitz A/Nowossadeck E/Busch MA (2013) Prävalenz von Herzinfarkt und ko-ronarer Herzkrankheit bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland – Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundes-gesundheitsblatt 56: 650–655. DOI: 10.1007/s00103-013-1666-9

- Heidemann C/Scheidt-Nave C/Beyer AK/Baumert J/Thamm R/ Maier B/Neuhauser H/Fuchs J/Kuhnert R/Hapke U (2021) Gesundheitliche Lage von Erwachsenen in Deutschland – Ergebnisse zu ausgewählten Indikatoren der Studie GEDA 2019/2020-EHIS. *Journal of Health Monitoring* 6(3): 3-27. DOI: 10.25646/8456.
- Hoffmann W/Bobrowski C/Fendrich K (2008) Sekundärdatenanalyse in der Versorgungsepidemiologie: Potenzial und Limitationen. *Bundesgesundheitsblatt* 51: 1193–1201. DOI: 10.1007/s00103-008-0654-y
- Hoffmann F/Icks A (2011) Diabetes prevalence based on health insurance claims: large differences between companies. *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association* 28: 919–923. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2011.03305.x
- Hoffmann F/Icks A (2012) Diabetes ‘Epidemic’ in Germany? A Critical Look at Health Insurance Data Sources. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 120: 410–415. DOI: 10.1055/s-0032-1306331
- Hoffmann F/Koller D (2017) Verschiedene Regionen, verschiedene Versichertenpopulationen? Soziodemografische und gesundheitsbezogene Unterschiede zwischen Krankenkassen. *Gesundheitswesen* 79: e1–e9. DOI: 10.1055/s-0035-1564074
- Holstiege J/Akmatov MK/Steffen A/ Bätzing J (2020) 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. DOI: 10.20364/VA-20.04 [https://www.versorgungsatlas.de/fileadmin/ziva\\_docs/109/VA\\_Bericht\\_20-04\\_IschaemHerzerkrankung\\_2020-08-12.pdf](https://www.versorgungsatlas.de/fileadmin/ziva_docs/109/VA_Bericht_20-04_IschaemHerzerkrankung_2020-08-12.pdf). Zugriffen: 16.08.2022
- Institute for Health Metrics and Evaluation (2022) Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Results. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>. Zugriffen: 16.08.2022
- Joossens L/Feliu A/Fernandez E (2020) The Tobacco Control Scale 2019 in Europe. <https://www.tobaccocontrolscalescale.org/TCS2019.pdf>. Zugriffen: 16.08.2022
- Karagiannidis C/Mostert C/Hentschker C/Voshaar T/Malzahn J/Schillinger G/Klauber J/Janssens U/Marx G/Weber-Carstens S/Kluge S/Pfeifer M/Grabenhenrich L/Welte T/Busse R (2020) Case characteristics, resource use, and outcomes of 10,021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study. *Lancet Respir Med* 8(9): 853–862. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30316-7
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (2022a) Entwicklung der Anzahl eingeschriebener Patientinnen und Patienten im DMP KHK über den Zeitraum 2007 bis 2021. Stand 01.01.2022. [https://www.kbv.de/media/sp/DMP\\_KHK\\_Patienten.pdf](https://www.kbv.de/media/sp/DMP_KHK_Patienten.pdf). Zugriffen: 16.08.2022
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (2022b) Disease-Management-Programm Koronare Herzkrankheit – Qualitätszielerreichung 2022. [https://www.kbv.de/media/sp/DMP\\_KHK\\_Ergebnisse\\_QS.pdf](https://www.kbv.de/media/sp/DMP_KHK_Ergebnisse_QS.pdf). Zugriffen: 16.08.2022
- Khan NA/Daskalopoulou SS/Karp I/Eisenberg MJ/Pelletier R/Tsadok MA/Dasgupta K/Norris CM/Pilote L/GENESIS PRAXY Team (2013) Sex differences in acute coronary syndrome symptom presentation in young patients. *JAMA Intern Med* 173(20): 1863–1871. DOI: 10.1001/jamainternmed.2013.10149
- Kirsch F/Becker C/Schramm A/Maier W/Leidl R (2020) Patients with coronary artery disease after acute myocardial infarction: effects of continuous enrollment in a structured Disease Management Program on adherence to guideline-recommended medication, health care expenditures, and survival. *The European Journal of Health Economics* 21: 607–619. DOI: 10.1007/s10198-020-01158-z

- Knuuti J/Wijns W/Saraste A/Capodanno D/Barbato E/Funck-Brentano C/Prescott E/Storey RF/Deaton C/Cuisset T/Agewall S/Dickstein K/Edvardsen T/Escaned J/Gersh BJ/Svitil P/Gillard M/Hasdai D/Hatala R/Mahfoud F/Masip J/Muneretto C/Valgimigli M/Achenbach S/Bax JJ/ESC Scientific Document Group (2020) 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal* 41(3): 407–477. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz425
- Kreienbrock L/Pigeot I/Ahrens W (2012) Vergleiche von Erkrankungshäufigkeit bei aggregierten Daten. In: Kreienbrock L/Pigeot I/Ahrens W (Hrsg) *Epidemiologische Methoden*, 5. Auflage. Springer Spektrum, Berlin Heidelberg, S. 32–39
- Kroll LE/Schumann M/Hoebel J/Lampert T (2017) Regionale Unterschiede in der Gesundheit – Entwicklung eines sozioökonomischen Deprivationsindex für Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 2: 103–120. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-035
- Leong A/Cole JB/Brenner LN/Meigs JB/Florez JC/Mercader JM (2021) Cardiometabolic risk factors for COVID-19 susceptibility and severity: A Mendelian randomization analysis. *PLoS Med* 18(3): e1003553. DOI: 10.1371/journal.pmed.1003553.
- Liang C/Zhang W/Li S/Qin G (2021) Coronary heart disease and COVID-19: A meta-analysis. *Med Clin (Engl Ed)* 156(11): 547–554. DOI: 10.1016/j.medcle.2020.12.021
- Maier W (2017) Indices of Multiple Deprivation for the analysis of regional health disparities in Germany : Experiences from epidemiology and healthcare research. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 60: 1403–1412. DOI: 10.1007/s00103-017-2646-2
- Meyer M/Wing L/Schenkel A/Meschede M (2021) Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2020. In: Badura B/Ducki A/Schröder H/Meyer M (Hrsg) *Fehlzeiten-Report 2021*. Springer, Berlin, S. 441–538. ISBN 978-3-662-63721-0. [https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen\\_Produkte/Buchreihen/Fehlzeitenreport/wido\\_pra\\_fzr\\_2021\\_krankheitsbedingte\\_fehlzeiten.pdf](https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen_Produkte/Buchreihen/Fehlzeitenreport/wido_pra_fzr_2021_krankheitsbedingte_fehlzeiten.pdf). Zugriffen: 16.08.2022. DOI: 10.1007/978-3-662-63722-7\_27
- Robert Koch-Institut (Hrsg) (2015) *Gesundheit in Deutschland – Einzelkapitel: 02 Wie steht es um unsere Gesundheit*. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. RKI, Berlin. [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsGiD/2015/02\\_gesundheit\\_in\\_deutschland.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsGiD/2015/02_gesundheit_in_deutschland.pdf?__blob=publicationFile). Zugriffen: 16.08.2022
- Robert Koch-Institut (2022a): Epidemiologischer Steckbrief zu SARS-CoV-2 und COVID-19 (Stand 26.11.2021), Abschnitt 15: Risikogruppen für schwere Verläufe. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Steckbrief.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html). Zugriffen: 16.08.2022
- Robert Koch-Institut (2022b) *Dashboard zu Gesundheit in Deutschland aktuell - GEDA 2019/2020*. Berlin. DOI: 10.25646/9362. [https://public.tableau.com/app/profile/robert.koch.institut/viz/Gesundheit\\_in\\_Deutschland\\_aktuell/GEDA\\_20192020-EHIS](https://public.tableau.com/app/profile/robert.koch.institut/viz/Gesundheit_in_Deutschland_aktuell/GEDA_20192020-EHIS). Zugriffen: 16.08.2022
- Rommel A/von der Lippe E/Pläß D/Wengler A/Anton A/Schmidt C/Schüssel K/Brückner G/Schröder H/Porst M/Leddin J/Tobollik M/Baumert J/Scheidt-Nave C/Ziese T (2018) BURDEN 2020-Burden of disease in Germany at the national and regional level. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 61(9): 1159–1166. DOI: 10.1007/s00103-018-2793-0
- Schieffer E/Schieffer B/Hilfiker-Kleiner D (2021) Herz-Kreislauf-Erkrankungen und COVID-19 – Pathophysiologie, Komplikationen und Therapien. *Herz* 46(2): 107–114. DOI: 10.1007/s00059-020-05013-y

- Schmidt C/Reitzle L/Dreß J/Rommel A/Ziese T/Heidemann C (2020) Prävalenz und Inzidenz des dokumentierten Diabetes mellitus – Referenzauswertung für die Diabetes-Surveillance auf Basis von Daten aller gesetzlich Krankenversicherten. Bundesgesundheitsblatt 63: 93–102. DOI: 10.1007/s00103-019-03068-9
- Schröder H/Brückner G (2019) Unterstützung für den Landrat. Gesundheit und Gesellschaft 22: 12–13
- Schröder H/Brückner G/Schüssel K/Breitkreuz J/Schlotmann A/Günster C (2020) Monitor: Vorerkrankungen mit erhöhtem Risiko für schwere COVID-19-Verläufe. Verbreitung in der Bevölkerung Deutschlands und seinen Regionen. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO) (Hrsg), Berlin. [https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/News/Pressemitteilungen/2020/2020\\_Monitor\\_Vorerkrankungen\\_mit\\_erhoehtem\\_Risiko\\_fuer\\_schwere\\_COVID-19-Verlaeuft\\_final.pdf](https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/News/Pressemitteilungen/2020/2020_Monitor_Vorerkrankungen_mit_erhoehtem_Risiko_fuer_schwere_COVID-19-Verlaeuft_final.pdf). Zugriffen: 16.08.2022
- Schröder H/Repschläger U/ Walker J (2021) Daten bündeln gegen Corona. Gesundheit und Gesellschaft 21(5): 21–25
- Schüssel K/Breitkreuz J/ Brückner G/Schröder H (2022) Nutzung von Krankenkassenroutinedaten zur Bestimmung von Krankheitshäufigkeiten im Projekt BURDEN 2020. Gesundheitswesen (efirst). DOI: 10.1055/a-1806-2115
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018) Mikrozensus 2017 – Fragen zur Gesundheit – Rauchgewohnheiten der Bevölkerung. [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Gesundheitszustand-Relevantes-Verhalten/Publikationen/Downloads-Gesundheitszustand/rauchgewohnheiten-5239004179004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Gesundheitszustand-Relevantes-Verhalten/Publikationen/Downloads-Gesundheitszustand/rauchgewohnheiten-5239004179004.pdf?__blob=publicationFile). Zugriffen: 16.08.2022
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2020) Rauchgewohnheiten der Bevölkerung ab 15 Jahren. Ergebnisse des Mikrozensus – Bevölkerung in Privathaushalten am Hauptwohnsitz. Sonderauswertung "Mikrozensus Rauchgewohnheiten" nach Regionen. Datenbereitstellung des Statistischen Bundesamtes an das WIdO vom 18.03.2020.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2021a) Bevölkerungsstand. Ergebnisse der Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage des Zensus 2011. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Bevoelkerungsstand.html>. Zugriffen: 16.08.2022. Datenbereitstellung des Statistischen Bundesamtes an das WIdO.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2021b) DRG-Statistik 2019. [https://www.destatis.de/DE/Methoden/Qualitaet/Qualitaetsberichte/Gesundheit/fallpauschalenbezogene-krankenhausstatistik.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Methoden/Qualitaet/Qualitaetsberichte/Gesundheit/fallpauschalenbezogene-krankenhausstatistik.pdf?__blob=publicationFile). Zugriffen: 16.08.2022. Datenbereitstellung des Statistischen Bundesamtes an das WIdO.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2022a) <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> Tabelle 23131-0001 Krankenhauspatienten: Deutschland, Jahre, Hauptdiagnose ICD-10 (3-Steller Hierarchie); ICD10 I20-I25 (Ischämische Herzkrankheiten). <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=23131-0001&levelindex=0&levelid=1582897244374>. Zugriffen: 16.08.2022
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2022b) <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> Tabelle 23631-0001 Krankheitskosten, Krankheitskosten je Einwohner: Deutschland, Jahre, Krankheitsdiagnosen; ICD10 I20-I25 (Ischämische Herzkrankheiten). <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=23631-0001&bypass=true&levelindex=0&levelid=1660638894115#abreadcrumb>**Fehler! Linkreferenz ungültig..** Zugriffen: 16.08.2022
- STIKO Ständige Impfkommission (2022) Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut 2022. Epid Bull 4: 3–66. DOI: 10.25646/9285.2

- Szarpak L/Mierzejewska M/Jurek J/Kochanowska A/Gasecka A/Truszewski Z/Pruc M/Blek N/Rafique Z/Filipiak KJ/Denegri A/Jaguszewski MJ (2022) Effect of Coronary Artery Disease on COVID-19-Prognosis and Risk Assessment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biology (Basel)* 11(2): 221. DOI: 10.3390/biology11020221
- Tamayo T/Brinks R/Hoyer A/Kuß O/Rathmann W (2016), Prävalenz und Inzidenz von Diabetes mellitus in Deutschland – Auswertung von 65 Millionen Versichertendaten der gesetzlichen Krankenkassen aus den Jahren 2009 und 2010. *Deutsches Ärzteblatt* 113 (11): 177–182. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0177.
- Visseren FLJ/Mach F/Smulders YM/Carballo D/Koskinas KC/Bäck M/Benetos A/Biffi A/Boavida JM/Capodanno D/Cosyns B/Crawford C/Davos CH/Desormais I/Di Angelantonio E/Franco OH/Halvorsen S/Hobbs FDR/Hollander M/Jankowska EA/Michal M/Sacco S/Sattar N/Tokgozoglu L/Tonstad S/Tsioufis KP/van Dis I/van Gelder IC/Wanner C/Williams B/ESC National Cardiac Societies/ESC Scientific Document Group (2021) 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J* 42(34): 3227–3337. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab484
- WHO (2020) The top 10 causes of death. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Zugriffen: 16.08.2022
- Wissenschaftliches Institut der AOK (2019): Gesundheitsatlas Deutschland – Diabetes mellitus Typ 2: Verbreitung in der Bevölkerung Deutschlands und seinen Regionen. Ursachen, Folgen und Präventionsmöglichkeiten. <https://www.wido.de/publikationen-produkte/buchreihen/gesundheitsatlas/gesundheitsatlas-diabetes/>. Zugriffen: 16.08.2022
- Wissenschaftliches Institut der AOK (2022a): Viele psychisch bedingte Ausfallzeiten bei Eltern mit Kinderkrankengeldbezug. Pressemitteilung vom 25.02.2022. <https://www.wido.de/news-presse/pressemitteilungen/2022/viele-psychisch-bedingte-ausfallzeiten-bei-eltern-mit-kinderkrankengeldbezug/>. Zugriffen: 16.08.2022
- Wissenschaftliches Institut der AOK (2022b): Hohes Sterberisiko von Pflegeheimbewohnern nach Krankenhaus-Einweisung aufgrund von Covid-19. Pressemitteilung vom 24.03.2022. <https://www.wido.de/news-presse/pressemitteilungen/2022/hohes-sterberisiko-von-pflegeheimbewohnern-nach-krankenhaus-einweisung-aufgrund-von-covid-19/>. Zugriffen: 16.08.2022
- Wissenschaftliches Institut der AOK (2022c): Krankenhaus-Report 2022: Starker Rückgang bei Fallzahlen auch im zweiten Jahr der Pandemie. Pressemitteilung vom 05.04.2022. <https://www.wido.de/news-presse/pressemitteilungen/2022/starker-fallzahlen-rueckgang-auch-im-zweiten-jahr-der-pandemie/>. Zugriffen: 16.08.2022
- Zeiger J/Kuntz B/Lange C (2017) Rauchen bei Erwachsenen in Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 2: 59–65. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-030
- Zuin M/Rigatelli G/Bilato C/Rigatelli A/Roncon L/Ribichini F (2022) Preexisting coronary artery disease among coronavirus disease 2019 patients: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 23(8): 535–545. DOI: 10.2459/JCM.0000000000001343

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anteil der Todesfälle aufgrund von koronarer Herzkrankheit im internationalen Vergleich (Europa) .....	16
Abbildung 2: Krankheitslast aufgrund von koronarer Herzkrankheit im internationalen Vergleich (Europa) .....	18
Abbildung 3: Abnahme der durch KHK bedingten Todesfälle und Krankenhausfälle und Zunahme von KHK-relevanten Arzneimittelverordnungen seit dem Jahr 2000 .....	22
Abbildung 4: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: Anteil betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen .....	28
Abbildung 5: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: Anzahl betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen .....	30
Abbildung 6: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: Vergleich der Regionen .....	38
Abbildung 7: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: „Fairer“ Vergleich der Regionen .....	40
Abbildung 8: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der kreisfreien Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern .....	44
Abbildung 9: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: „Fairer“ Vergleich der kreisfreien Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern .....	45
Abbildung 10: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der städtischen und ländlichen Regionen .....	48
Abbildung 11: Deprivationskategorien: Regionen nach dem Grad der Deprivation .....	51
Abbildung 12: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der Regionen mit hoher bis niedriger Deprivation im faktischen und „fairen“ Vergleich .....	52
Abbildung 13: Kategorien der Raucheranteile: Regionen nach dem Anteil der Einwohnerinnen und Einwohner, die rauchen (aktuell Rauchende) .....	54
Abbildung 14: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der Regionen mit hohem bis niedrigem Raucheranteil im faktischen und „fairen“ Vergleich .....	55
Abbildung 15: Hypertoniekategorien: Regionen nach dem Anteil der Patientinnen und Patienten mit Bluthochdruck (Hypertonie) an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren .....	57
Abbildung 16: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der Regionen mit hohem bis niedrigem Hypertonieanteil im faktischen und „fairen“ Vergleich .....	58
Abbildung 17: Typ-2-Diabeteskategorien: Regionen nach dem Anteil der Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes an allen Einwohnerinnen und Einwohnern ab 30 Jahren .....	60
Abbildung 18: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der Regionen mit hohem bis niedrigem Typ-2-Diabetesanteil im faktischen und „fairen“ Vergleich .....	61
Abbildung 19: Die Wohnbevölkerung in Rheinland-Pfalz: Anteil der Alters- und Geschlechtsgruppen an der Gesamtbevölkerung in Rheinland-Pfalz und in Deutschland .....	67



## Kartenverzeichnis

Karte 1: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Vergleich der Bundesländer.....	32
Karte 2: Koronare Herzkrankheit in der deutschen Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: „Fairer“ Vergleich der Bundesländer.....	33
Karte 3: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: Vergleich der Regionen.....	36
Karte 4: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: „Fairer“ Vergleich der Regionen .....	37
Karte 5: Siedlungsstrukturkategorien: Verteilung der städtischen und ländlichen Regionen .....	75
Karte 6: Deprivationskategorien (Quintile): Regionale Verteilung .....	77
Karte 7: Raucherkategorien (Quintile): Regionale Verteilung .....	79
Karte 8: Hypertoniekategorien (Quintile): Regionale Verteilung.....	81
Karte 9: Typ-2-Diabeteskategorien (Quintile): Regionale Verteilung .....	83

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Koronare Herzkrankheit (KHK) in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: KHK-Patientenanteil in den Kreisen und kreisfreien Städten in Rheinland-Pfalz.....	62
Tabelle 2: Siedlungsstrukturkategorien: Anzahl Kreise und kreisfreie Städte in den fünf Siedlungsstrukturkategorien sowie Wohnbevölkerung gesamt und ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz.....	74
Tabelle 3: Deprivationskategorien (Quintile): Anzahl Regionen, Wohnbevölkerung gesamt und ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz.....	76
Tabelle 4: Kategorien (Quintile) der Raucheranteile (aktuell Rauchende): Anzahl Regionen, Wohnbevölkerung gesamt und ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz .....	78
Tabelle 5: Hypertoniekategorien (Quintile): Anzahl Regionen, Wohnbevölkerung gesamt und ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz.....	80
Tabelle 6: Diabeteskategorien (Quintile): Anzahl Regionen, Wohnbevölkerung gesamt und ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz.....	82
Tabelle 7: ICD-Diagnosen für die Falldefinition koronare Herzkrankheit .....	89
Tabelle 8: OPS für die Falldefinition koronare Herzkrankheit .....	89
Tabelle 9: Wirkstoffgruppen und ATC-Codes für die Falldefinition koronare Herzkrankheit.....	91
Tabelle 10: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren: Anteil KHK-Patientinnen und -Patienten mit plausiblen Intervall in den Regionen in Rheinland-Pfalz .....	98
Tabelle 11: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Anteil betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen .....	111
Tabelle 12: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz: Anzahl betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen .....	112
Tabelle 13: Koronare Herzkrankheit (KHK) in der deutschen Wohnbevölkerung: Anteil der KHK-Patientinnen und -Patienten in den Bundesländern.....	113
Tabelle 14: Koronare Herzkrankheit (KHK) in ausgewählten Großstädten unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern: Anteil der KHK-Patientinnen und -Patienten .....	114
Tabelle 15: Koronare Herzkrankheit (KHK) in ausgewählten Großstädten unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern im „fairen“ Vergleich: Anteil der KHK-Patientinnen und -Patienten.....	115
Tabelle 16: Die Wohnbevölkerung in Rheinland-Pfalz: Anteil der Alters- und Geschlechtsgruppen an der Gesamtbevölkerung in Rheinland-Pfalz und in Deutschland.....	116

## Anhang

**Tabelle 11: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren: Anteil betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen**

Anteil der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit in Prozent nach Alters- und Geschlechtsgruppen in der Wohnbevölkerung in Rheinland-Pfalz und in Deutschland

Altersgruppe	Anteil Männer Rheinland Pfalz	Anteil Frauen Rheinland Pfalz	Anteil Männer Deutschland	Anteil Frauen Deutschland
30-34	0,1	0,1	0,1	0,1
35-39	0,4	0,2	0,4	0,1
40-44	0,9	0,4	0,8	0,4
45-49	2,2	0,9	1,9	0,9
50-54	4,5	1,9	4,2	1,7
55-59	7,7	3,4	7,4	3,1
60-64	11,6	5,4	11,5	5
65-69	16,3	7,9	16,2	7,7
70-74	21,7	11,4	21,5	11,2
75-79	28,0	16,2	28,2	16,2
80-84	35,1	22,6	35,7	22,5
85-89	40,1	27,7	41,1	27,5
ab 90	39,8	28,0	40,7	28,2

*Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz und in Deutschland unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK*

© WIdO 2022

**Tabelle 12: Koronare Herzkrankheit in der Wohnbevölkerung ab 30 Jahren in Rheinland-Pfalz:  
Anzahl betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen**

Anzahl der Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit nach Alters- und Geschlechtsgruppen in der Wohnbevölkerung in Rheinland-Pfalz

Altersgruppe	Anzahl Männer	Anzahl Frauen
30-34	190	86
35-39	481	202
40-44	1,08 Tsd.	436
45-49	2,70 Tsd.	1,15 Tsd.
50-54	7,37 Tsd.	3,17 Tsd.
55-59	13,4 Tsd.	6,00 Tsd.
60-64	17,3 Tsd.	8,23 Tsd.
65-69	20,3 Tsd.	10,5 Tsd.
70-74	19,9 Tsd.	11,4 Tsd.
75-79	21,5 Tsd.	15,1 Tsd.
80-84	24,4 Tsd.	21,4 Tsd.
85-89	12,0 Tsd.	14,0 Tsd.
ab 90	4,83 Tsd.	8,72 Tsd.

*Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner in Rheinland-Pfalz unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK*

© WIdO 2022

**Tabelle 13: Koronare Herzkrankheit (KHK) in der deutschen Wohnbevölkerung: Anteil der KHK-Patientinnen und -Patienten in den Bundesländern**

Anteil der KHK-Patientinnen und -Patienten (in Prozent) faktisch und „fair“ (nach Bereinigung von Alters- und Geschlechtsunterschieden) für alle Bundesländer mit Angabe der jeweiligen Ränge (aufsteigend sortiert nach den jeweiligen Anteilen). Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren. Tabellensortierung nach den Namen der Bundesländer.

Bundesland	KHK Patientenanteil (faktisch)		KHK Patientenanteil („fair“)	
	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Baden-Württemberg	7,1	2	7,3	3
Bayern	7,3	5	7,5	4
Berlin	7,2	4	8,0	8
Brandenburg	10,1	12	9,5	12
Bremen	7,1	3	7,2	2
Hamburg	6,3	1	7,2	1
Hessen	7,5	6	7,7	5
Mecklenburg-Vorpommern	10,3	14	9,7	14
Niedersachsen	8,0	7	7,9	6
Nordrhein-Westfalen	8,9	10	9,0	11
Rheinland-Pfalz	8,6	9	8,4	9
Saarland	10,3	13	9,7	13
Sachsen	9,6	11	8,7	10
Sachsen-Anhalt	13,0	16	11,7	16
Schleswig-Holstein	8,3	8	7,9	7
Thüringen	10,8	15	10,0	15

Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK.

© WIdO 2022

**Tabelle 14: Koronare Herzkrankheit (KHK) in ausgewählten Großstädten unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern: Anteil der KHK-Patientinnen und -Patienten**

KHK-Patientenanteil (in Prozent) für ausgewählte Großstädte unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern in Deutschland und in Rheinland-Pfalz mit Angabe der jeweiligen Ränge.

Tabellensortierung nach dem Rang (absteigend).

Kreisfreie Großstadt	Im Bundesland	KHK Patientenanteil (faktisch)	Rang
Gelsenkirchen		12,7	54
Herne		12,7	53
Halle (Saale)		12,4	52
Magdeburg		12,3	51
Hamm		10,7	50
Trier	Rheinland-Pfalz	8,3	31
Ludwigshafen am Rhein	Rheinland-Pfalz	7,8	27
Koblenz	Rheinland-Pfalz	7,7	24
Freiburg im Breisgau		6,3	5
Ingolstadt		6,2	4
Mainz	Rheinland-Pfalz	6,2	3
Münster		6	2
Heidelberg		5,8	1

*Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK*

© WIdO 2022



**Tabelle 15: Koronare Herzkrankheit (KHK) in ausgewählten Großstädten unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern im „fairen“ Vergleich: Anteil der KHK-Patientinnen und -Patienten**  
 KHK-Patientenanteil (in Prozent) für ausgewählte Großstädte unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern in Deutschland und in Rheinland-Pfalz mit Angabe der jeweiligen Ränge im „fairen“ Vergleich. Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, sind dabei korrigiert. Referenzpopulation für die Standardisierung ist die gesamte Bevölkerung Deutschlands ab 30 Jahren. Tabellensortierung nach dem Rang (absteigend).

Kreisfreie Großstadt	Im Bundesland	KHK Patientenanteil („fair“)	Rang
Gelsenkirchen		12,9	54
Herne		12,6	53
Halle (Saale)		11,6	52
Magdeburg		11,5	51
Hamm		10,8	50
Trier	Rheinland-Pfalz	9,2	39
Ludwigshafen am Rhein	Rheinland-Pfalz	8,4	27
Koblenz	Rheinland-Pfalz	7,6	17
Mainz	Rheinland-Pfalz	7	7
Wiesbaden		6,9	5
Oldenburg		6,8	4
Heidelberg		6,8	3
Münster		6,6	2
Würzburg		6,5	1

Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf alle Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2020 und des WIdO-Indikationsprofils KHK

© WIdO 2022

**Tabelle 16: Die Wohnbevölkerung in Rheinland-Pfalz: Anteil der Alters- und Geschlechtsgruppen an der Gesamtbevölkerung in Rheinland-Pfalz und in Deutschland**

Anteil der Einwohnerinnen und Einwohner der entsprechenden Altersgruppe bei Männern und Frauen an der Gesamtbevölkerung in Rheinland-Pfalz und in Deutschland

Altersgruppe	Anteil Männer Rheinland Pfalz	Anteil Frauen Rheinland Pfalz	Anteil Männer Deutschland	Anteil Frauen Deutschland
0 bis 4	2,4	2,3	2,5	2,3
5 bis 9	2,3	2,2	2,3	2,2
10 bis 14	2,3	2,1	2,3	2,2
15 bis 19	2,4	2,3	2,4	2,3
20 bis 24	2,9	2,7	2,9	2,6
25 bis 29	3,1	2,9	3,1	2,9
30 bis 34	3,2	3,0	3,4	3,2
35 bis 39	3,1	3,0	3,2	3,1
40 bis 44	2,9	2,9	3,0	3,0
45 bis 49	3,0	3,1	3,1	3,1
50 bis 54	4,0	4,0	4,0	3,9
55 bis 59	4,3	4,3	4,1	4,1
60 bis 64	3,6	3,7	3,4	3,5
65 bis 69	3,0	3,2	2,8	3,1
70 bis 74	2,2	2,5	2,2	2,5
75 bis 79	1,9	2,3	2,0	2,4
80 bis 84	1,7	2,3	1,7	2,4
85 bis 89	0,7	1,2	0,7	1,2
90 und älter	0,3	0,8	0,3	0,7

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a)

© WIDO 2022







