



# Gesundheitsatlas Deutschland

Diabetes mellitus Typ 2:  
Verbreitung in der Bevölkerung  
Deutschlands und seinen Regionen.  
Ursachen, Folgen und Präventionsmöglichkeiten

# Impressum

Die vorliegende Publikation ist ein Beitrag des  
Wissenschaftlichen Institut der AOK (WiDO).

Gesundheitsatlas Deutschland, Diabetes mellitus Typ 2

Berlin, September 2019

Der Gesundheitsatlas wird erstellt durch das Team Gesundheitsatlas im  
WiDO.

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

Geschäftsführender Vorstand:  
Martin Litsch (Vorsitzender)  
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

Redaktionelle Bearbeitung/Lektorat: Susanne Sollmann  
Satz: Henriette Weirauch, Anja Füssel, Melanie Hoberg  
Grafik: Henriette Weirauch  
Titelfoto: iStockPhoto

Redaktioneller Hinweis in eigener Sache: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei der Benennung von Personen – wo immer möglich – eine „geschlechtsneutrale“ Formulierung verwendet. Ist dies nicht möglich, wird ggf. die männliche Schreibweise verwendet. Wir möchten darauf hinweisen, dass auch diese Verwendung explizit als geschlechtsunabhängig verstanden werden soll und selbstverständlich jeweils alle Geschlechter gemeint sind.

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

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

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Zusammenfassung – die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Hintergrundinformationen zum Diabetes mellitus Typ 2</b> .....	<b>11</b>
2.1 Was ist Typ-2-Diabetes? .....	11
2.2 Ursachen und Risikofaktoren.....	11
2.3 Deutschland im europäischen Vergleich .....	12
2.4 Welche Folgen hat Diabetes mellitus Typ 2? .....	14
2.5 Überblick zum Typ-2-Diabetes nach Alter, Geschlecht sowie regionaler Verteilung	15
2.6 Welche Faktoren stehen mit der Typ-2-Diabetes-Häufigkeit im Zusammenhang? ..	35
2.7 Welche Präventionsmöglichkeiten gibt es?.....	54
2.8 Detailtabelle auf Kreisebene.....	57
2.9 Detailtabelle auf Bundeslandebene.....	75
<b>3 Methodischer Hintergrund</b> .....	<b>76</b>
3.1 Demographische Struktur der deutschen Wohnbevölkerung .....	77
3.2 Morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren.....	80
3.3 Hintergrundinformationen zu den Regionen in Deutschland: Siedlungsstruktur, Deprivation und Adipositas.....	82
3.4 Alters- und Geschlechtsstandardisierung für faire Vergleiche .....	90
3.5 Datengrundlagen und verwendete Software .....	91
3.6 Übersicht der geschätzten Prävalenzen mit plausiblen Intervallen nach Regionen	97
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>112</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>117</b>
<b>Kartenverzeichnis</b> .....	<b>119</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>120</b>



# Vorwort

## Der Gesundheitsatlas schafft Transparenz über Ursachen, Verbreitung und Folgen von Typ-2-Diabetes

Mit dem Gesundheitsatlas des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WiDO) wird die Gesundheitssituation aller Einwohner in den mehr als 400 Landkreisen und Städten Deutschlands transparent gemacht. Er bietet einen umfassenden Einblick in Häufigkeit, regionale Verteilungsmuster, Hintergründe und Präventionsmöglichkeiten bedeutender Krankheiten. Dargestellt werden die Ergebnisse auf der Bundesebene, in den einzelnen Kreisen, in kreisfreien Städten sowie den deutschen Großstädten. 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 erste Ausgabe des Gesundheitsatlas widmet sich mit dem Diabetes mellitus Typ 2 einer bedeutenden Volkskrankheit in Deutschland:

- **Der Typ-2-Diabetes ist eine Erkrankung mit bundesweit vielen Betroffenen:** Nach den Ergebnissen des vorliegenden Gesundheitsatlas für das Jahr 2017 ist jeder zwölfte Einwohner in Deutschland betroffen. In Deutschland leben insgesamt 7,1 Millionen Menschen mit dieser Erkrankung und eine aktuelle Prognose geht davon aus, dass im Jahr 2040 bis zu zwölf Millionen Menschen in Deutschland an Typ-2-Diabetes erkrankt sein werden.
- **Die Krankheit verläuft chronisch:** Die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten ist oft erheblich eingeschränkt. Es können diabetesbedingte Komplikationen wie Nierenschädigungen, Erblindungen oder Amputationen auftreten. Folgerkrankungen wie Herzinfarkte und Schlaganfälle können dazu führen, dass die Patientinnen und Patienten frühzeitig versterben.
- **Der Typ-2-Diabetes verursacht hohe Kosten im Gesundheitswesen:** Liegt bei den Patientinnen und Patienten ein Typ-2-Diabetes vor, führt dies in etwa zu einer Verdoppelung der Behandlungskosten im Vergleich zu Patienten ohne Diabetes.
- **Es gibt wirksame Präventionsmöglichkeiten:** Die Ursachen der Diabetes-Erkrankung sind komplex. Eine wichtige Rolle spielt die genetische Disposition, an der man nichts ändern kann. Außerdem steigt das Erkrankungsrisiko mit dem Alter. Das Risiko für das Auftreten der Erkrankung durch Übergewicht und mangelnde Bewegung kann man hingegen beeinflussen. Die Weltgesundheitsorganisation fasst die zentrale Herausforderung folgendermaßen zusammen: Die einzige sichere Möglichkeit, die Diabetes-Epidemie wirksam zu bekämpfen, ist es, die Menschen vor einer Erkrankung an Diabetes zu schützen. Lebensstiländerungen wie ausreichende Bewegung, gesunde Ernährung und der Abbau von Übergewicht könnten auch helfen die Typ-2-Diabetes-Erkrankung zu vermeiden.

Die erste Ausgabe des Gesundheitsatlas soll einen Beitrag zur Diskussion der Ursachen, Verbreitung und Folgen des Typ-2-Diabetes leisten. Er soll damit Grundlagen liefern für die fundierte Einschätzung der Rahmenbedingungen vor Ort, damit Handlungsansätze abgeleitet werden können, um den Herausforderungen im Zusammenhang mit dieser Volkskrankheit zu begegnen. Denn schließlich werden vor Ort in den Kommunen die Rahmenbedingungen für ein gesundes Leben geschaffen.

Wir möchten uns sehr herzlich bei allen bedanken, die zum Gelingen der ersten Ausgabe des Gesundheitsatlas beigetragen haben. Das innovative Hochrechnungsverfahren, das Aussagen über die Gesundheitssituation aller Einwohner ermöglicht, hat das WIdO gemeinsam mit Herrn Prof. Dr. Ralf Münnich und seinem Team am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Sozialstatistik an der Universität Trier entwickelt. Daneben haben uns zahlreiche Expertinnen und Experten des Forschungsprojekts zum Aufbau eines Diabetes-Surveillance-Systems am Koch-Institut (RKI), des Projekts BURDEN 2020, das die Krankheitslastberechnungen für Deutschland beim Robert Koch-Institut durchführt, wie auch Herr Dr. Gerhard Schillinger und sein Team in der Stabsstelle Medizin im AOK-Bundesverband mit fachlicher Beratung zur Seite gestanden. Unser Dank gilt ebenfalls Peter Willenborg von der Pressestelle des AOK-Bundesverbandes, der uns mit seiner Kommunikationsexpertise unterstützt hat, sowie Frau Sybilla Weidinger vom KomPart-Verlag, mit deren Unterstützung das Grafikkonzept des Gesundheitsatlas entwickelt wurde.

# 1 Zusammenfassung – die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick

In der ersten Ausgabe des Gesundheitsatlas wird die Verbreitung des Typ-2-Diabetes unter die Lupe genommen. Nach einer kurzen Einführung zu den Ursachen des Typ-2-Diabetes und dessen Folgen wird die Verbreitung des Typ-2-Diabetes unter den 82,7 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern in Deutschland auf Basis der AOK-Routinedaten dargestellt. Erstmals kommt hier ein kombiniertes alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren für die Gesamtbevölkerung zum Einsatz, das vom Wissenschaftlichen Institut der AOK (WIdO) in Zusammenarbeit mit der Universität Trier entwickelt worden ist. Es gleicht die AOK-spezifischen Unterschiede hinsichtlich der Erkrankungshäufigkeit der Versicherten gegenüber der regionalen Wohnbevölkerung aus. Das neue Verfahren erlaubt auf Basis der vorliegenden Krankenkassen-Routinedaten, auch kleinräumige Unterschiede der Krankheitshäufigkeit in der Bevölkerung zuverlässig darzustellen.

## **Nahezu jeder zwölfte Einwohner in Deutschland betroffen**

Von den insgesamt 82,7 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern in Deutschland sind 7,1 Millionen Menschen an Typ-2-Diabetes erkrankt. Damit liegt der Anteil an Typ-2-Diabetikern in der Bevölkerung bei 8,6 Prozent. Schätzungen gehen davon aus, dass sich dieser Anteil in den nächsten Jahren nochmals deutlich erhöhen wird. Um dem entgegenzuwirken, müssen insbesondere effektive Präventionsmaßnahmen implementiert werden, damit die Neuerkrankungszahlen deutlich reduziert werden können.

## **Ältere Menschen häufig von Typ-2-Diabetes betroffen**

Mehr als die Hälfte der Typ-2-Diabetiker ist älter als 70 Jahre. Bei Personen mit einem Lebensalter von 80 und mehr Jahren ist jeder Dritte an Typ-2-Diabetes erkrankt. Dagegen liegt der prozentuale Anteil der Erkrankten bei den unter 55-Jährigen sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen bei lediglich zwei Prozent. Mit zunehmendem Alter ab 55 steigt die Krankheitshäufigkeit jedoch deutlich an – wobei hier Männer etwas stärker betroffen sind als Frauen.

## **Östliche Bundesländer stärker betroffen**

In den östlichen Bundesländern – mit Ausnahme von Berlin – ist die Häufigkeit des Typ-2-Diabetes überdurchschnittlich: Im Ranking der Bundesländer zeigt Hamburg mit 6,4 Prozent die geringste Betroffenheit, während Mecklenburg-Vorpommern mit knapp 12,9 Prozent den Spitzenplatz einnimmt. Damit ist der Anteil der Einwohner, die an Typ-2-Diabetes erkrankt sind, in Mecklenburg-Vorpommern doppelt so hoch wie in Hamburg. Wird die zwischen den Bundesländern unterschiedliche Alters- und Geschlechtsstruktur in einem fairen Vergleich berücksichtigt, bleiben diese regionalen Auffälligkeiten dennoch erhalten.

### **Gravierende Unterschiede bei der regionalen Betroffenheit**

Die Gesundheitssituation aller Einwohner in den 401 Landkreisen und kreisfreien Städten Deutschlands unterscheidet sich deutlich. Die Typ-2-Diabetes-Häufigkeit differiert um mehr als das Dreifache: Nur 4,8 Prozent der Einwohner Heidelbergs sind von Typ-2-Diabetes betroffen, dagegen wird unter den Einwohnern in der Prignitz der bundesdeutsche Spitzenwert von 15,4 Prozent Typ-2-Diabetikeranteil erreicht. Kreise mit überdurchschnittlicher Morbidität finden sich vor allem im Osten Deutschlands sowie in einigen Teilen des Saarlandes, Nordbayerns, Nordrhein-Westfalens und Hessens. Kreise mit unterdurchschnittlicher Morbidität finden sich insbesondere im Norden und Nordwesten Deutschlands sowie im äußersten Süden von Bayern und Baden-Württemberg. Die Erkenntnisse aus dem Gesundheitsatlas können den Akteuren vor Ort helfen, ihre eigene regionale Situation einzuordnen. Damit können in der Region Kommunikationsanlässe geschaffen und Handlungsansätze identifiziert werden, die der Verbesserung der Gesundheitssituation und damit auch der Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger dienen. Wie bei den Bundesländern bleiben die großen regionalen Unterschiede auch bei Berücksichtigung der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen bestehen: Würden sich in einem fairen Vergleich die Regionen nicht hinsichtlich des Lebensalters und der Geschlechtsstruktur ihrer Einwohner unterscheiden, ergibt sich ein Anteil von 5,1 Prozent Typ-2-Diabetikern im Landkreis Starnberg gegenüber 12,6 Prozent in der Prignitz.

### **Landbevölkerung stärker betroffen als Stadtbewohner**

Einwohner in ländlichen Regionen sind häufiger an Typ-2-Diabetes erkrankt als solche in städtischen Regionen. 7,6 Prozent der Einwohner in Großstädten mit mehr als 500.000 Einwohnern sind von Typ-2-Diabetes betroffen, der Vergleichswert in dünn besiedelten ländlichen Kreisen liegt bei 10,1 Prozent. Somit ist die Wahrscheinlichkeit unter den Einwohnern des ländlichen Raums, an Typ-2-Diabetes zu erkranken, um ein Drittel größer als dies in den Großstädten der Fall wäre. Allerdings sind diese Unterschiede bei Berücksichtigung der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen zwischen den Einwohnern in Stadt und Land deutlich geringer. So spielt die Tatsache eine maßgebliche Rolle, dass die Bevölkerung in den ländlichen Regionen häufig im Durchschnitt älter ist, sodass sie aufgrund des höheren Alters eine größere Erkrankungswahrscheinlichkeit hat.

### **Regionen mit mehr materieller und sozialer Benachteiligung stärker betroffen**

Materiell und sozial benachteiligte Menschen erkranken häufiger an Typ-2-Diabetes als Menschen mit einem hohen sozialen Status. Dieser Zusammenhang, der durch zahlreiche Untersuchungen bekannt ist, zeigt sich auch im Vergleich der 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 auch überdurchschnittlich viele Typ-2-Diabetiker. In diesen ökonomisch und sozial benachteiligten Regionen liegt der Anteil der Typ-2-Diabetiker unter den Einwohnern bei 11,3 Prozent. In Regionen, die die beste materielle und soziale Ausgangssituation haben, sind unter den Einwohnern nur 7,0 Prozent Typ-2-Diabetiker zu finden. Diese deutlichen Unterschiede können nur zu einem geringen Teil über die regional unterschiedliche Alters- und Geschlechtsstruktur erklärt werden.



### **Regionen mit hoher Adipositas­häufigkeit stärker betroffen**

Adipositas (Fettleibigkeit) gilt als wesentlicher Risikofaktor für die Manifestation eines Typ-2-Diabetes. Dabei zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Adipositas unter den Einwohnern einer Region und dem Vorkommen des Typ-2-Diabetes. Regionen, in denen bei wenigen Einwohnern eine Adipositas vorliegt, haben durchschnittlich eine Diabeteshäufigkeit von 7,2 Prozent. In Regionen, deren Einwohner häufiger adipös sind, sind 11,5 Prozent der Einwohner an Typ-2-Diabetes erkrankt. Auch in einem fairen Vergleich – nach einer Alters- und Geschlechtsstandardisierung – liegt die Diabetesprävalenz in den Regionen mit der höchsten Adipositas­häufigkeit deutlich über der durchschnittlichen Typ-2-Prävalenz der bundesdeutschen Wohnbevölkerung.

### **Zum Hintergrund**

#### **Typ-2-Diabetes: Was ist das?**

Der Diabetes mellitus, umgangssprachlich auch als „Zuckerkrankheit“ bezeichnet, ist eine Stoffwechselstörung, die durch einen erhöhten Blutzuckerspiegel charakterisiert ist. Der erhöhte Zuckerspiegel im Blut ist Folge einer verminderten Aufnahme von Glukose („Traubenzucker“) in die Körperzellen und einer gesteigerten Synthese von Glukose in der Leber. Beim Typ-2-Diabetes liegt zu Beginn der Erkrankung meist ein relativer Insulinmangel vor – zwar wird noch ausreichend Insulin von der Bauchspeicheldrüse gebildet, es kommt jedoch zu einer verminderten Insulinwirksamkeit in den Körperzellen, der sogenannten Insulinresistenz.

#### **Gravierende Folgen für den Typ-2-Diabetiker**

Die Folgeschäden eines dauerhaft erhöhten Blutzuckerspiegels sind gravierend, denn dadurch werden Blutgefäße und Nerven geschädigt: Das deutlich erhöhte Risiko eines Herzinfarktes, eines Schlaganfalls, von Nierenschädigungen, eines diabetischen Fußes oder einer Schädigung der Augen bis hin zur Erblindung ist belegt. Aufgrund der Folgeerkrankungen ist bei Diabetikern die Lebenserwartung deutlich reduziert: Diabetiker haben ein doppelt so hohes altersadjustiertes Sterberisiko im Vergleich zu Menschen ohne Diabetes und sterben ca. sechs Jahre früher als Menschen ohne Diabetes.

#### **Leben mit Typ-2-Diabetes**

Wichtigste Säule der Therapie der mit Typ-2-Diabetes betroffenen Patienten ist – wie Studien zeigen – eine Lebensstil­veränderung, insbesondere durch vermehrte körperliche Aktivität und Ernährungsumstellung. Falls auf diesem Weg keine ausreichende Kontrolle des Blutzuckerspiegels möglich ist, kommen verschiedene Medikamente zum Einsatz. Zu Beginn der Erkrankung wird in der Regel mit oralen Antidiabetika therapiert. Insulin wird meist erst eingesetzt, wenn andere medikamentöse Therapien erschöpft sind. Damit den Patienten mit Diabetes das Management ihrer Erkrankung gut gelingen kann, gibt es zahlreiche seriöse Informationsquellen sowie die strukturierten Disease-Management-Programme, die regelmäßige Kontrollen der Therapieziele vorschreiben. Darüber hinaus können Angebote zur Ernährungsberatung und zu Gesundheitskursen helfen, das Gesundheitsbewusstsein zu fördern und sind ein wichtiger Baustein zur Prävention des Diabetes bzw. erleichtern Patienten das Leben mit der Erkrankung.

**Risiko Lebensstil?**

Auch wenn genetische Faktoren die Entstehung des Typ-2-Diabetes begünstigen, spielen die Lebensstilfaktoren eine bedeutende Rolle: Bewegungsmangel, ungesunde Ernährung mit einem geringen Anteil pflanzlicher Nahrungsmittel, wenig Ballaststoffen und einem hohen Zuckerkonsum aber auch Rauchen zählen dazu. Durch eine frühzeitige Erhöhung der körperlichen Aktivität und Anpassung der Ernährung können – so die Studienlage – die Hälfte der Typ-2-Diabetes-Erkrankungsfälle verhindert werden. Hier besteht ein deutliches Präventionspotenzial.

**Deutschland mit hoher Diabeteshäufigkeit im europäischen Vergleich**

Beim fairen Vergleich der Diabetikeranteile in den 28 europäischen Ländern zeigt sich: Deutschland ist unter den Ländern zu finden, die die höchste Diabeteshäufigkeit haben. Den höchsten Wert erreicht Portugal. Deutschland liegt in diesem Ranking auf Platz 5. In Irland oder dem Vereinigten Königreich liegt der Diabetikeranteil nur halb so hoch.

## 2 Hintergrundinformationen zum Diabetes mellitus Typ 2

### 2.1 Was ist Typ-2-Diabetes?

Der Diabetes mellitus, umgangssprachlich auch als „Zuckerkrankheit“ bezeichnet, ist eine Stoffwechselstörung, die durch einen erhöhten Blutzuckerspiegel charakterisiert ist. Der erhöhte Zuckerspiegel im Blut ist Folge einer verminderten Aufnahme von Glukose („Traubenzucker“) in die Körperzellen und einer gesteigerten Synthese von Glukose in der Leber. Ursache hierfür ist entweder ein absoluter Insulinmangel – wenn das für die Stoffwechselfvorgänge verantwortliche Hormon Insulin nicht vorhanden ist – oder ein sogenannter relativer Insulinmangel – wenn Insulin zwar vorhanden ist, aber nicht mehr ausreichend wirkt.

Ein absoluter Insulinmangel liegt beim Typ-1-Diabetes vor – hier wird von der Bauchspeicheldrüse kein Insulin mehr gebildet. Beim Typ-2-Diabetes liegt dagegen zu Beginn der Erkrankung meist ein relativer Insulinmangel vor – zwar wird noch ausreichend Insulin von der Bauchspeicheldrüse gebildet, es kommt jedoch zu einer verminderten Insulinwirksamkeit in den Körperzellen, der sogenannten Insulinresistenz (Bundesärztekammer et al. 2013). Im Verlauf der Erkrankung kann sich schließlich die Insulinproduktion in der Bauchspeicheldrüse auch beim Typ-2-Diabetiker erschöpfen. Neben dem Typ-1- und dem Typ-2-Diabetes gibt es noch den Schwangerschaftsdiabetes sowie weitere, seltenere Diabetesformen.

### 2.2 Ursachen und Risikofaktoren

Der Typ-2-Diabetes ist der häufigste Diabetestyp in Deutschland (Icks et al. 2015) und betrifft meist ältere Personen. Die Ursachen sind vielschichtig und nicht bis in alle Details aufgeklärt. Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass genetische Faktoren eine wichtige Rolle spielen. So ist das Diabetesrisiko deutlich erhöht, wenn enge Verwandte an Diabetes erkrankt sind (Wu et al. 2014). Genetische Faktoren „prädisponieren“ also für die Erkrankung – das heißt, sie begünstigen deren Entstehung.

Die bisher bekannten genetischen Faktoren erklären aber nur einen Teil des individuellen Diabetesrisikos (Rathmann et al. 2013). So spielen Lebensstilfaktoren eine bedeutende Rolle bei der Entstehung der Erkrankung. Viele Typ-2-Diabetiker sind übergewichtig; Adipositas (Fettleibigkeit) steht an erster Stelle der lebensstilbedingten Risikofaktoren – verursacht durch Bewegungsmangel und ungesunde Ernährung mit einem geringen Anteil pflanzlicher Nahrungsmittel, wenig Ballaststoffen und einem hohen Zuckerkonsum (Kolb/Martin 2017). Diese Lebensstilfaktoren liegen häufig in Verbindung mit einem metabolischen Syndrom vor: einer Kombination aus Glukosetoleranzstörung, Fettstoffwechselstörung, Adipositas und Bluthochdruck (Bundesärztekammer et al. 2013).

Daneben wurde in epidemiologischen Studien ein Zusammenhang mit vielen weiteren Faktoren wie Stress und Schlafmangel gefunden (Kolb/Martin 2017). Dabei ist insbesondere für objektiv schwer messbare Faktoren wie Stress nicht geklärt, inwieweit diese Faktoren ursächlich (kausal) für die Entstehung des Typ-2-Diabetes verantwortlich sind. Auch Zusammenhänge mit dem Rauchen wurden festgestellt (Kolb/Martin 2017).

Anhand der in epidemiologischen Studien gefundenen Zusammenhänge lässt sich das individuelle Diabetesrisiko rechnerisch ermitteln. Wer sein persönliches Diabetesrisiko testen möchte, kann den Diabetes-Risiko-Test des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung (DIfE) unter <https://drs.dife.de/> verwenden. In diesen Test fließen die folgenden Risikofaktoren ein (Muhlenbruch et al. 2018):

- Alter,
- familiäre Vorbelastung (Verwandte mit Diabetes-Erkrankung),
- Körpergewicht bzw. Taillenumfang,
- körperliche Aktivität,
- Bluthochdruck,
- Ernährung (Vollkornprodukte, Verzehr von rotem Fleisch),
- Rauchen.

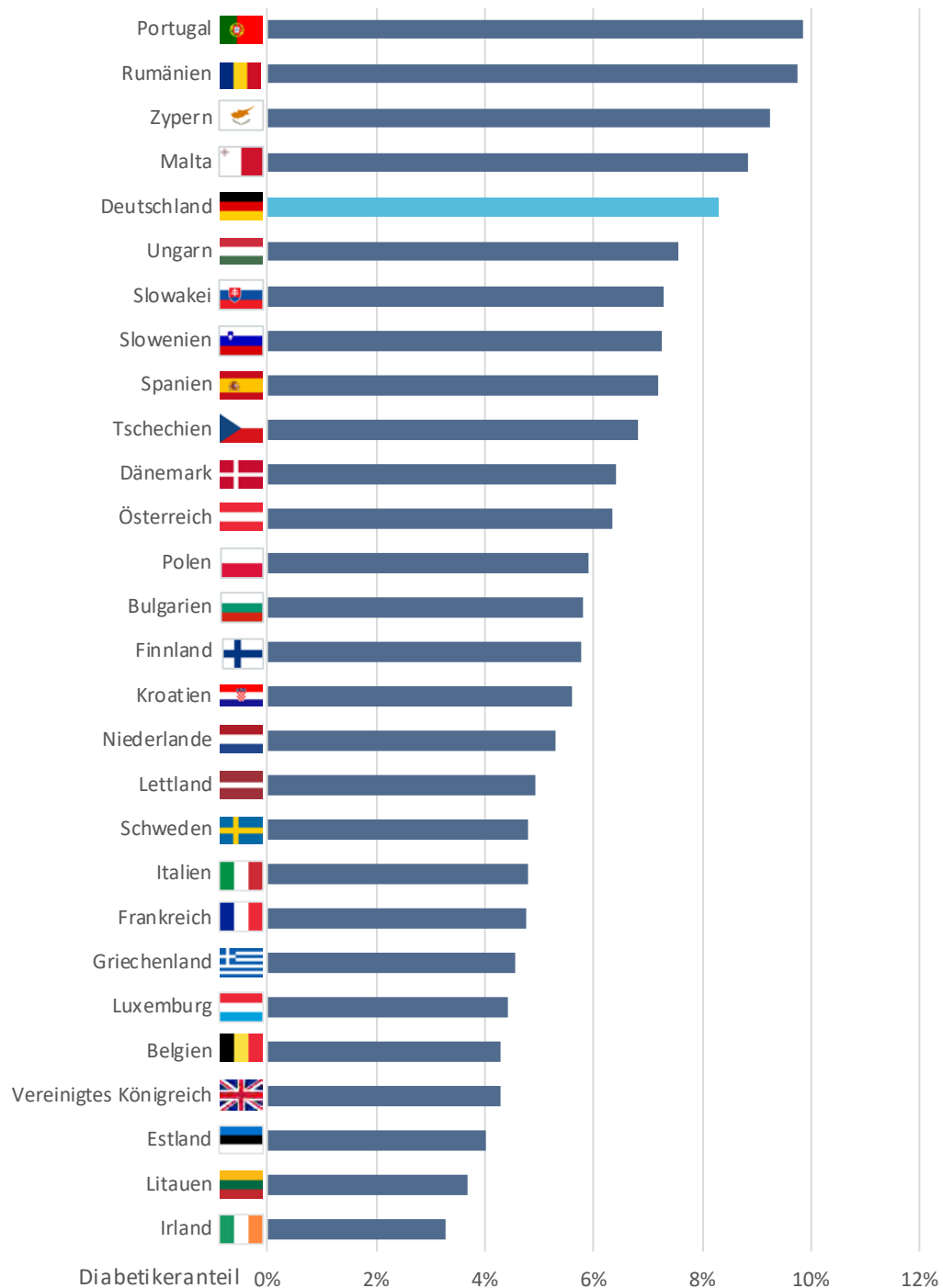
### 2.3 Deutschland im europäischen Vergleich

Mit einem Aktionsplan zur Prävention und Kontrolle nicht übertragbarer Krankheiten in den 53 Mitgliedstaaten der Europäischen Region fokussiert die WHO für die Jahre 2016 bis 2025 auch das Thema Diabetes (WHO 2016a). Im WHO-Diabetes-Report (WHO 2016b) wurde die Anzahl erwachsener Diabetiker über 18 Jahren in den 53 Europäischen Mitgliedstaaten auf 62 Millionen Menschen geschätzt. Dies entspricht einer relativen Diabeteshäufigkeit (Prävalenz) von 7,3 Prozent.

Auch die International Diabetes Federation (IDF) publiziert für das Jahr 2017 Erkrankungshäufigkeiten des Diabetes im internationalen Vergleich in einem Atlaswerk (International Diabetes Federation 2017). Die Kennzahlen zu Diabetes-Prävalenzen der 20- bis 70-Jährigen umfassen neben dem diagnostizierten Diabetes auch Schätzungen des nichtdiagnostizierten Diabetes. Die Ermittlung der Prävalenzen erfolgt im Wesentlichen auf Basis von länderspezifischen wissenschaftlichen Literaturquellen sowie verfügbaren Datenquellen der öffentlichen Gesundheitsberichterstattung in den Ländern (Cho et al. 2018). Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurden die Erkrankungshäufigkeiten der einzelnen Staaten auf die WHO-Standardbevölkerung 2001 (Ahmad et al. 2001) standardisiert. Im Ergebnis liegt der Diabetikeranteil in Deutschland innerhalb der 28 Staaten der Europäischen Union im oberen Drittel. Die standardisierte Prävalenz beträgt 8,3 Prozent (Abbildung 1). Ebenfalls im oberen Drittel liegt Deutschland bei der europäischen Gesundheitsbefragung (EHIS). In dieser wurde nach einem in den zwölf vergangenen Monaten ärztlich diagnostizierten Typ-1- bzw. Typ-2-Diabetes gefragt (Thelen et al. 2012).

**Abbildung 1: Anteil Diabetiker im internationalen Vergleich**

Anteil Diabetiker (in Prozent) im fairen Vergleich der 28 EU-Mitgliedsstaaten. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Altersstrukturen in den Ländern zustande kommen, korrigiert.



Quelle: International Diabetes Federation – Diabetes Atlas 2017 (International Diabetes Federation 2017) © WIdO 2019

## 2.4 Welche Folgen hat Diabetes mellitus Typ 2?

Eine Erkrankung an Typ-2-Diabetes selbst sowie an dessen Folgeerkrankungen führt zu Einschränkungen der Lebensqualität der Betroffenen. Dies hat individuelle Folgen sowie Auswirkungen auf das Gesundheitssystem, da durch die Versorgung dieser Patientengruppe erhöhte Kosten entstehen.

### 2.4.1 Folgen für betroffene Patienten

Die Patienten merken zu Erkrankungsbeginn häufig nicht, dass sie einen Typ-2-Diabetes entwickelt haben, weil ein leicht erhöhter Blutzuckerspiegel in der Regel keine schwerwiegenden Symptome verursacht. Dieses frühe Stadium ist gekennzeichnet durch lediglich unspezifische Symptome wie Schwäche, Abgeschlagenheit, Infektneigung, Durstgefühl und vermehrtes Wasserlassen (Bundesärztekammer et al. 2013). Allerdings sind die Folgeschäden eines dauerhaft erhöhten Blutzuckerspiegels gravierend, denn dadurch werden Blutgefäße und Nerven geschädigt. Diabetiker haben daher ein deutlich erhöhtes Risiko für eine Vielzahl an Folgeerkrankungen (Icks et al. 2005):

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Herzinfarkte und Schlaganfälle,
- Nierenschäden bis hin zur Dialysepflicht,
- Nervenschädigungen, unter anderem mit Empfindungslosigkeit an den Extremitäten, was in einem diabetischen Fuß und schlimmstenfalls einer Amputation münden kann,
- Schädigung der Augen (Netzhaut) bis hin zur Erblindung.

Aufgrund der Folgeerkrankungen ist bei Diabetikern die Lebenserwartung deutlich reduziert: Diabetiker haben ein doppelt so hohes altersadjustiertes Sterberisiko im Vergleich zu Menschen ohne Diabetes und sterben ca. sechs Jahre früher als Menschen ohne Diabetes (Heidemann et al. 2017; Rao Kondapally Seshasai et al. 2011).

### 2.4.2 Kosten des Diabetes mellitus

Abgesehen von den negativen Auswirkungen der Diabeteserkrankung für die betroffenen Patienten ist der Typ-2-Diabetes auch aufgrund der Kosten für das Gesundheitswesen von großer Bedeutung.

Das Statistische Bundesamt weist für 2015 Krankheitskosten in Höhe von 338,2 Milliarden Euro aus (Statistisches Bundesamt 2015). Die ausgewiesenen Kosten für Diabetes mellitus belaufen sich hierbei auf 7,4 Milliarden Euro und betragen demnach 2,2 Prozent der Gesamtkosten. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich diese Kosten ausschließlich auf die Primärerkrankung beziehen und somit die mit dem Diabetes einhergehenden Folgeerkrankungen nicht umfassen. Kosten für die Versorgung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall, aber auch die Behandlung von Sehbeeinträchtigungen oder Nierenschäden bis hin zur Dialysepflichtigkeit sind hierin ausdrücklich nicht enthalten, weshalb die tatsächlichen Gesamtkosten für den Typ-2-Diabetes in dieser Statistik deutlich unterschätzt werden.

In Linnenkamp et al. 2019 werden für Patienten mit Diabetes etwa doppelt so hohe direkte Kosten für die Gesundheitsversorgung ausgewiesen wie für vergleichbare Versicherte ohne Diabetes und es wird insgesamt geschätzt, dass zehn Prozent der Krankenversicherungsausgaben für diabetesbezogene Kosten aufgewendet werden.

## 2.5 Überblick zum Typ-2-Diabetes nach Alter, Geschlecht sowie regionaler Verteilung

Welche Personen erkranken häufiger an Typ-2-Diabetes? Die Erkrankungshäufigkeiten nach Geschlecht und Alter sowie die regionale Verteilung der Typ-2-Diabetes-Prävalenzen machen deutlich, wo die Schwerpunkte liegen.

### 2.5.1 Epidemiologie des Typ-2-Diabetes

Die Ergebnisse des Gesundheitsatlas bestätigen bereits bekannte Zusammenhänge zur Epidemiologie der Erkrankung: Der Typ-2-Diabetes betrifft insbesondere ältere Menschen. Von den insgesamt 7,1 Millionen Menschen mit Typ-2-Diabetes sind mehr als die Hälfte älter als 70 Jahre. Die Prävalenz (der prozentuale Anteil der Erkrankten an der Bevölkerung) liegt bei den „Jüngeren“, unter 55-Jährigen sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen bei lediglich zwei Prozent. Mit zunehmendem Alter steigt die Krankheitshäufigkeit jedoch deutlich an und erreicht einen Gipfel in den Altersgruppen zwischen 80 und 90 Jahren mit deutlich mehr als 30 Prozent Betroffenen in beiden Geschlechtern (Abbildung 2). Somit ist in diesen Altersgruppen jeder Dritte an einem Typ-2-Diabetes erkrankt. Das Alter ist also einer der bestimmenden Risikofaktoren für die Entwicklung der Erkrankung.

Zwischen Männern und Frauen gibt es insgesamt nur geringe Unterschiede in der Krankheitshäufigkeit, wenngleich die Prävalenz bei den Männern in den Altersgruppen zwischen 55 und 79 Jahren konsistent leicht über der Prävalenz gleichaltriger Frauen liegt (Abbildung 3).

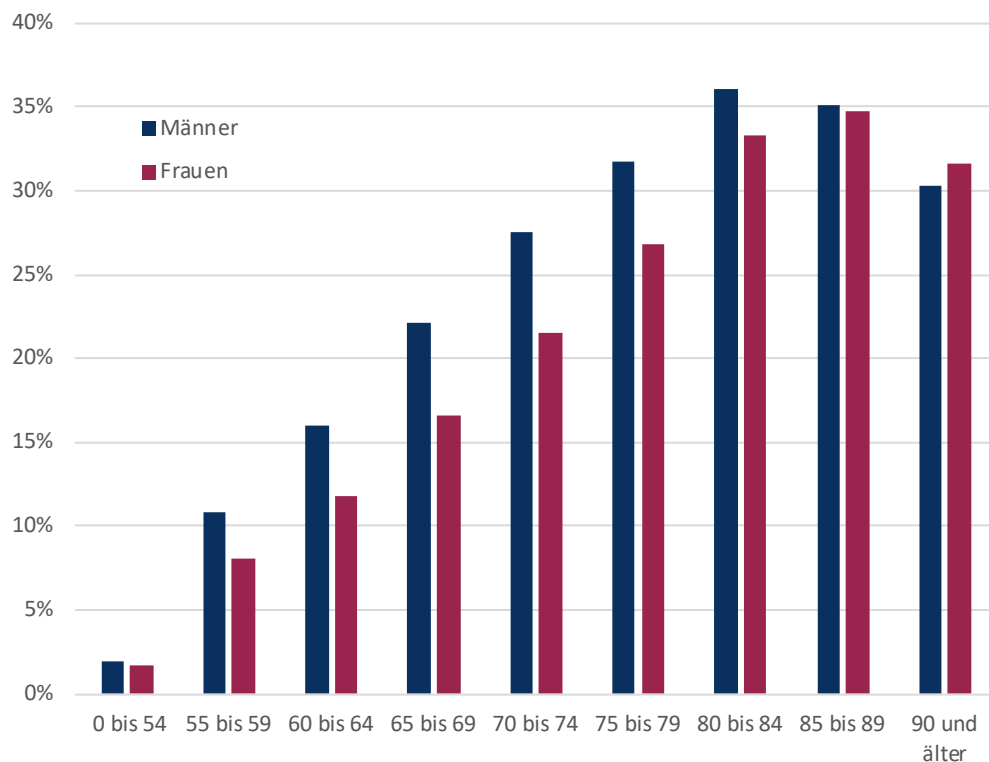
Ähnliche Befunde sind auch aus anderen Untersuchungen bekannt (Icks et al. 2005; Tamayo et al. 2016): Auch hier ist für den Diabetes insgesamt bzw. den Typ-2-Diabetes ein deutlicher Prävalenzanstieg in den höheren Altersgruppen beschrieben. Geschlechtsunterschiede spielen nur eine untergeordnete Rolle – lediglich in der Gruppe der Männer bis zum Alter von etwa 80 Jahren liegt eine etwas höhere Betroffenheit vor (Tamayo et al. 2016).

Interessant ist auch ein Blick auf die Entwicklung der Erkrankungszahlen in den letzten Jahrzehnten, denn in den 1960er Jahren lag die Prävalenz noch deutlich unter einem Prozent. Seitdem ist ein kontinuierlicher Anstieg zu verzeichnen (Heidemann/Scheidt-Nave 2017). Im Gesundheitsatlas wurde für das Jahr 2017 eine Prävalenz von 8,6 Prozent ermittelt, entsprechend 7,1 Millionen erkrankten Personen. Eine aktuelle Studie des Deutschen Diabetes Zentrums (DDZ) und des Robert Koch-Instituts (RKI) prognostiziert, dass im Jahr 2040 bis zu zwölf Millionen Menschen in Deutschland an Typ-2-Diabetes erkrankt sein könnten (Tönnies et al. 2019). Dies entspricht einer Steigerung der Erkrankungsfälle um bis zu 77 Prozent im Vergleich zum Jahr 2015. Hierbei wurde von einem moderaten Anstieg der Neuerkrankungen (Inzidenzraten) von 0,5 Prozent ausgegangen, bei gleichzeitig geringerer Sterblichkeit (Mortalitätsrate) der an Diabetes erkrankten Menschen.

Die demographischen Alterungseffekte tragen mit einem Plus von 21 Prozent nur wenig zu dem Anstieg bei (Tönnies et al. 2019). Der über Alterungseffekte hinaus erwartete starke Prävalenzanstieg lässt sich daher nur verhindern, wenn es mit effektiven Präventionsmaßnahmen gelingt, die Neuerkrankungszahlen deutlich zu reduzieren.

### Abbildung 2: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Anteil betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen

Anteil der Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes in Prozent nach Alters- und Geschlechtsgruppen der bundesdeutschen Wohnbevölkerung



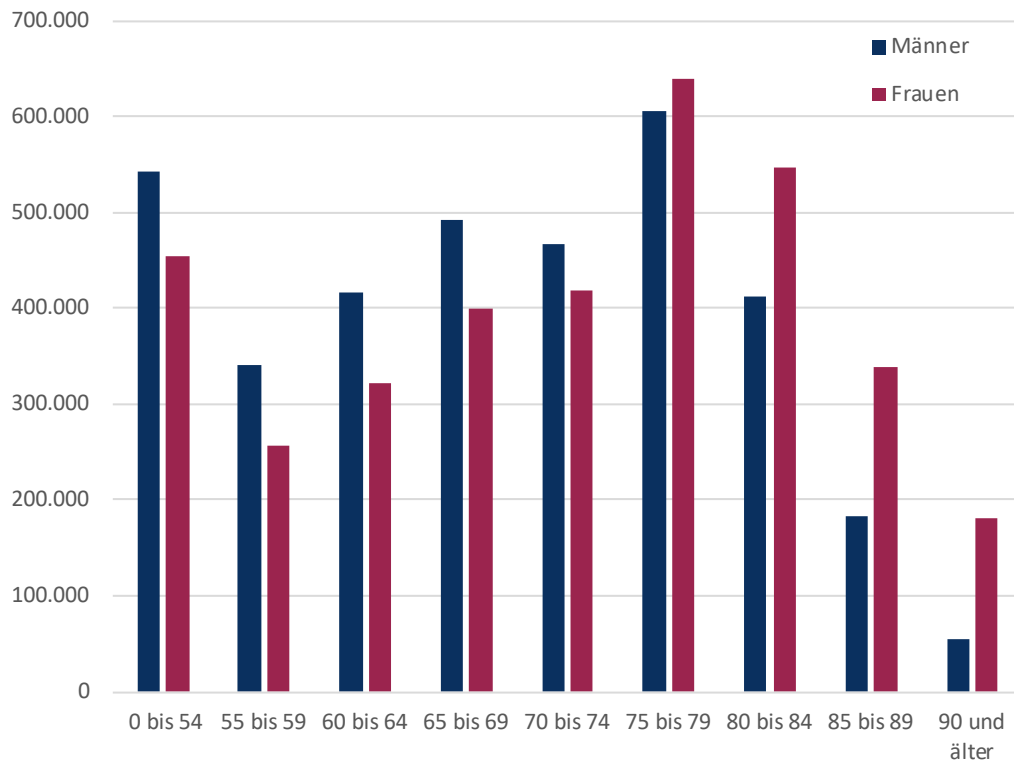
Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes

© WIdO 2019



**Abbildung 3: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Anzahl betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen**

Anzahl der Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes nach Alters- und Geschlechtsgruppen der bundesdeutschen Wohnbevölkerung



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes

© WIdO 2019

## 2.5.2 Unterschiede zwischen den Regionen Deutschlands

Auch wenn durchschnittlich jeder zwölfte Einwohner an Typ-2-Diabetes erkrankt ist, zeigen sich zwischen den Bundesländern deutliche regionale Unterschiede: In den beiden Bundesländern Hamburg und Schleswig-Holstein im Norden kommt der Typ-2-Diabetes mit einer Prävalenz von 6,4 Prozent bzw. 7,3 Prozent relativ selten vor, wohingegen drei Bundesländer im Osten (Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen) verhältnismäßig hohe Prävalenzen von jeweils mehr als 11,5 Prozent aufweisen (Karte 1; Detailtabelle auf Ebene der Bundesländer siehe Tabelle 3 im Abschnitt 2.9). Auch aus anderen Untersuchungen ist ein Ost-West-Gefälle in der Diabetesprävalenz bekannt (Heidemann et al. 2013), wobei die Diabeteshäufigkeit regional insbesondere in Sachsen-Anhalt und Brandenburg besonders hoch lag (Heidemann et al. 2017).

Neben den eigentlichen Prävalenzwerten, das heißt den faktisch vorliegenden Anteilen der Erkrankten an der Bevölkerung, ist es allerdings wichtig, für einen fairen Vergleich auch die standardisierten Prävalenzwerte zu betrachten. Denn zwischen den verschiedenen Regionen bestehen teils deutliche Unterschiede in der Bevölkerungsstruktur nach Alter und Geschlecht und diese haben per se Einfluss auf die Erkrankungshäufigkeit beim Typ-2-Diabetes. Um 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 (siehe Abschnitt 3.4 Alters- und Geschlechtsstandardisierung).

Nach der Standardisierung ist in den ostdeutschen Bundesländern tendenziell ein moderater Rückgang der Prävalenzen zu verzeichnen (Karte 2). Im Vergleich mit den anderen Bundesländern verbleiben die Prävalenzen in Ostdeutschland aber auch dann noch auffällig hoch, wenn man die Alters- und Geschlechtseffekte herausrechnet – mit Ausnahme von Berlin. Das bedeutet, dass der – verglichen mit der Bundesbevölkerung – überproportional hohe Anteil älterer Einwohner in den östlichen Bundesländern nur einen Teil der hohen tatsächlichen Prävalenzen erklärt. Jedoch müssen über die demographische Alters- und Geschlechtsstruktur hinausgehende Gründe (und Risikofaktoren) für die räumlichen Unterschiede der standardisierten Prävalenzen vorliegen.

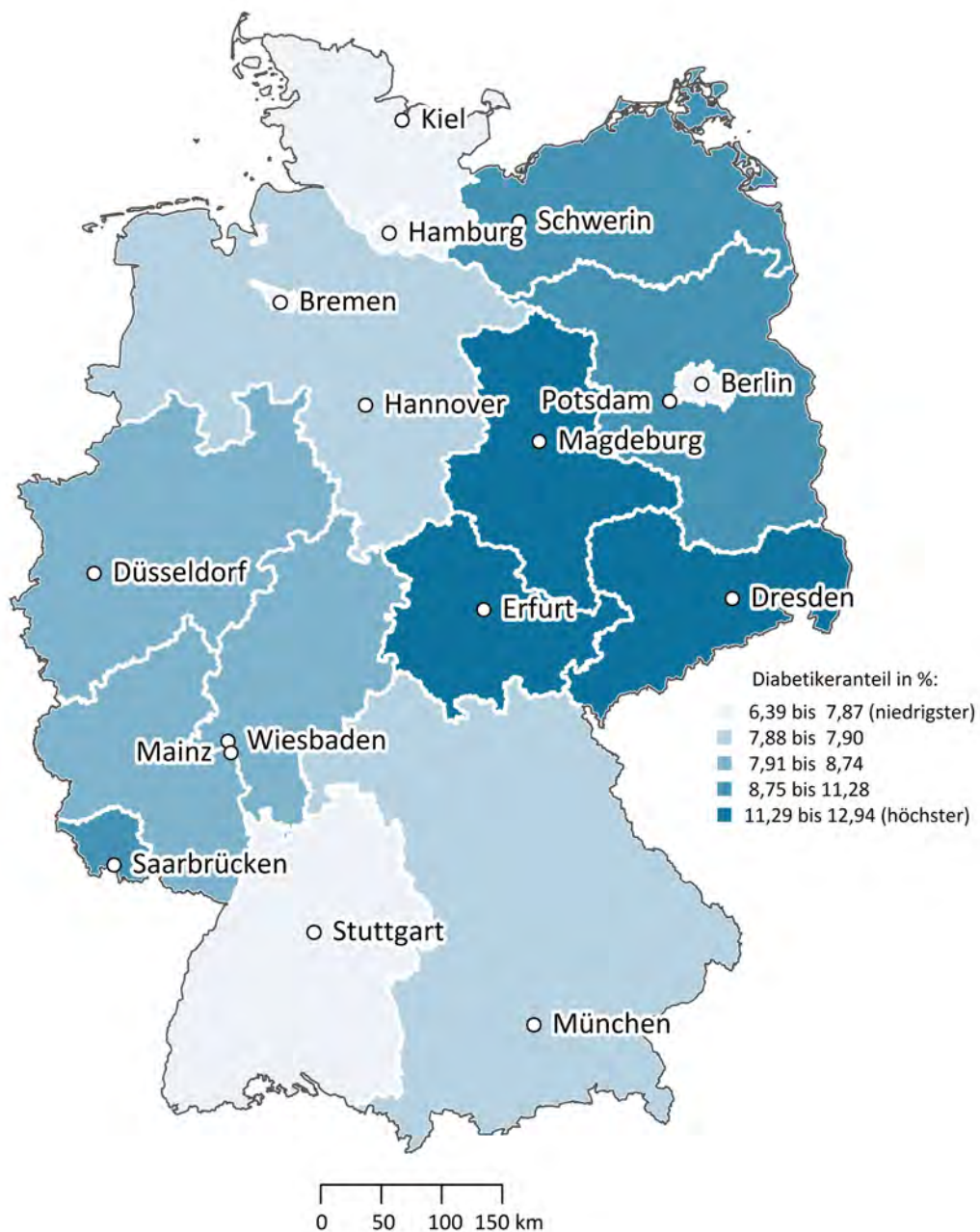
Auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte sind regionale Unterschiede noch deutlicher als auf Bundeslandebene ausgeprägt: Die faktischen Typ-2-Diabetes-Prävalenzen reichen von 4,8 Prozent in Heidelberg bis zu 15,4 Prozent in der Prignitz (Karte 3, Abbildung 4, Abbildung 5, Abbildung 8). Damit variieren die Prävalenzen um mehr als das Dreifache. Nach rechnerischer Bereinigung um unterschiedliche Alters- und Geschlechtsstrukturen liegen die direkt auf die bundesweite Bevölkerung standardisierten Prävalenzen zwischen 5,1 Prozent im Landkreis Starnberg und 12,6 Prozent in der Prignitz. Damit beträgt die Spannweite noch immer das 2,5-fache (Karte 4, Abbildung 6, Abbildung 7, Abbildung 9).

Vor allem im Osten Deutschlands sowie einigen Regionen im Saarland, in Rheinland-Pfalz, Nordbayern, Nordrhein-Westfalen und Hessen zeigt sich in einigen Kreisen eine Morbidität, die über dem Bundesdurchschnitt liegt. Im Norden und Nordwesten Deutschlands sowie im äußersten Süden von Bayern und Baden-Württemberg liegt die Morbidität hingegen deutlich unter dem Wert für die bundesdeutsche Wohnbevölkerung. Ähnliche regionale Muster haben auch die Autoren des Zi-Versorgungsatlas anhand der kollektivvertraglichen ambulanten ärztlichen Diagnosedaten für gesetzlich Krankenversicherte festgestellt (Goffrier et al. 2017).

Für die Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen/Bremerhaven bietet sich ein Vergleich mit anderen Großstädten an (Abbildung 10, Abbildung 11). Unter den Großstädten ab 500.000 Einwohnern (Abbildung 10) ist die Diabeteshäufigkeit in München mit 6,0 Prozent Typ-2-Diabetikern am geringsten. Essen ist mit einem Typ-2-Diabetikeranteil von 9,7 Prozent am stärksten betroffen. Hamburg, Bremen und Berlin liegen mit Anteilswerten von 6,3 Prozent, 7,4 Prozent bzw. 7,9 Prozent alle unter dem Bundesdurchschnitt von 8,6 Prozent. Bremerhaven liegt im Gegensatz zu Bremen mit 10,1 Prozent über dem Bundesdurchschnitt und nimmt einen der unteren Plätze im Vergleich der Großstädte unter 500.000 Einwohnern ein (Abbildung 11).

### Karte 1: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der Bundesländer

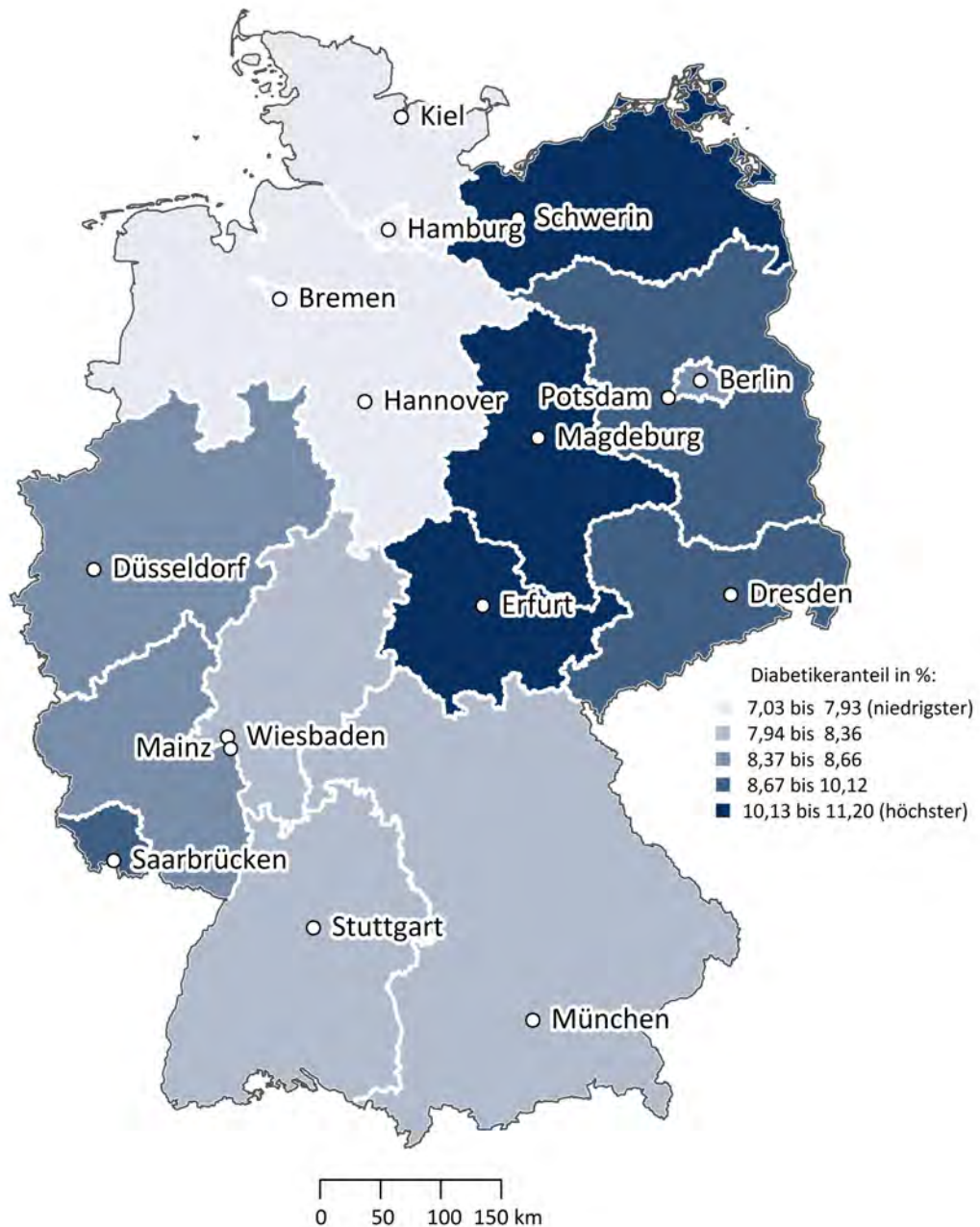
Anteil Typ-2-Diabetiker (in Prozent) der bundesdeutschen Wohnbevölkerung nach Bundesländern.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

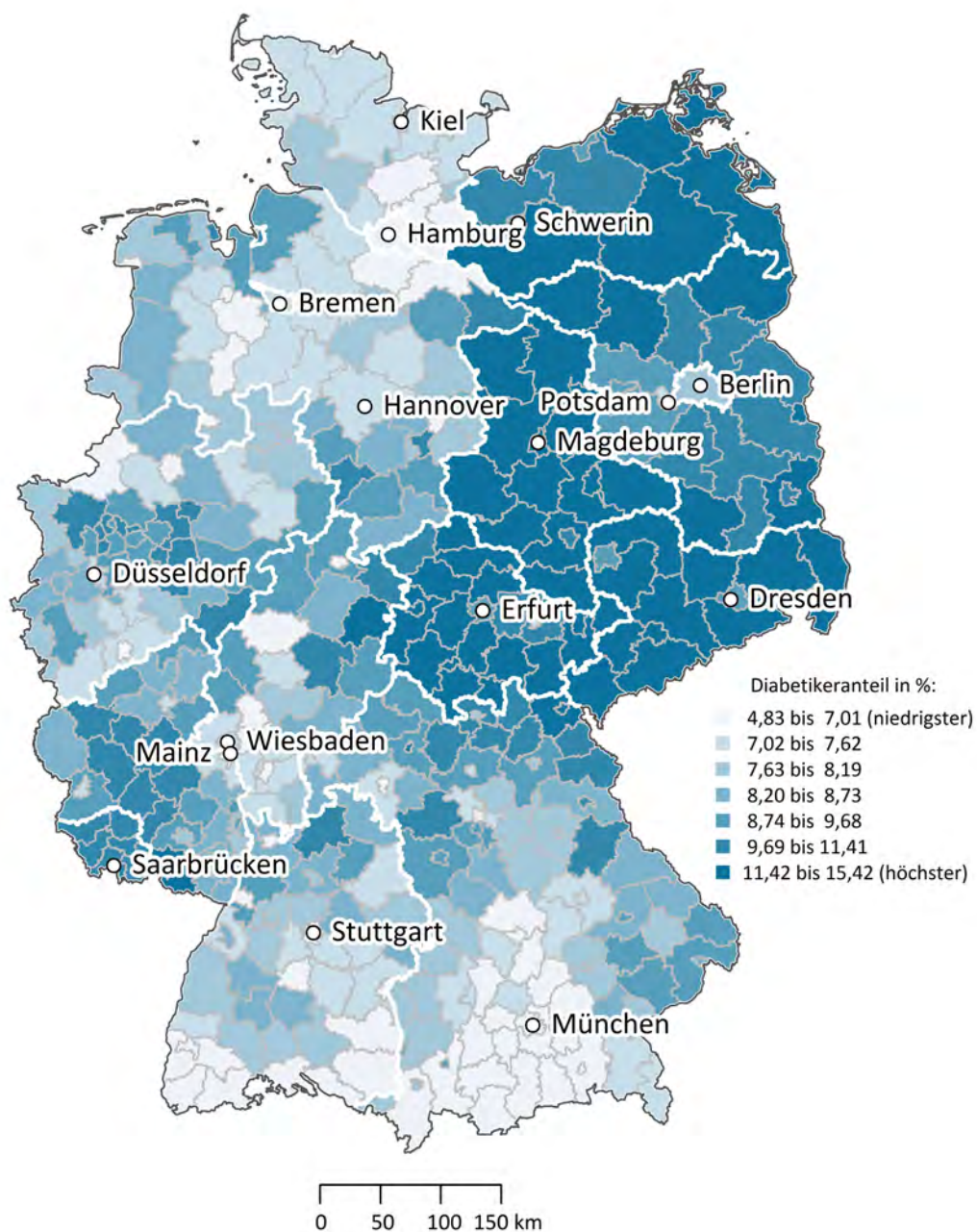
**Karte 2: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der Bundesländer**

Anteil Typ-2-Diabetiker (in Prozent) der bundesdeutschen Wohnbevölkerung nach Bundesländern im fairen Vergleich. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, korrigiert.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

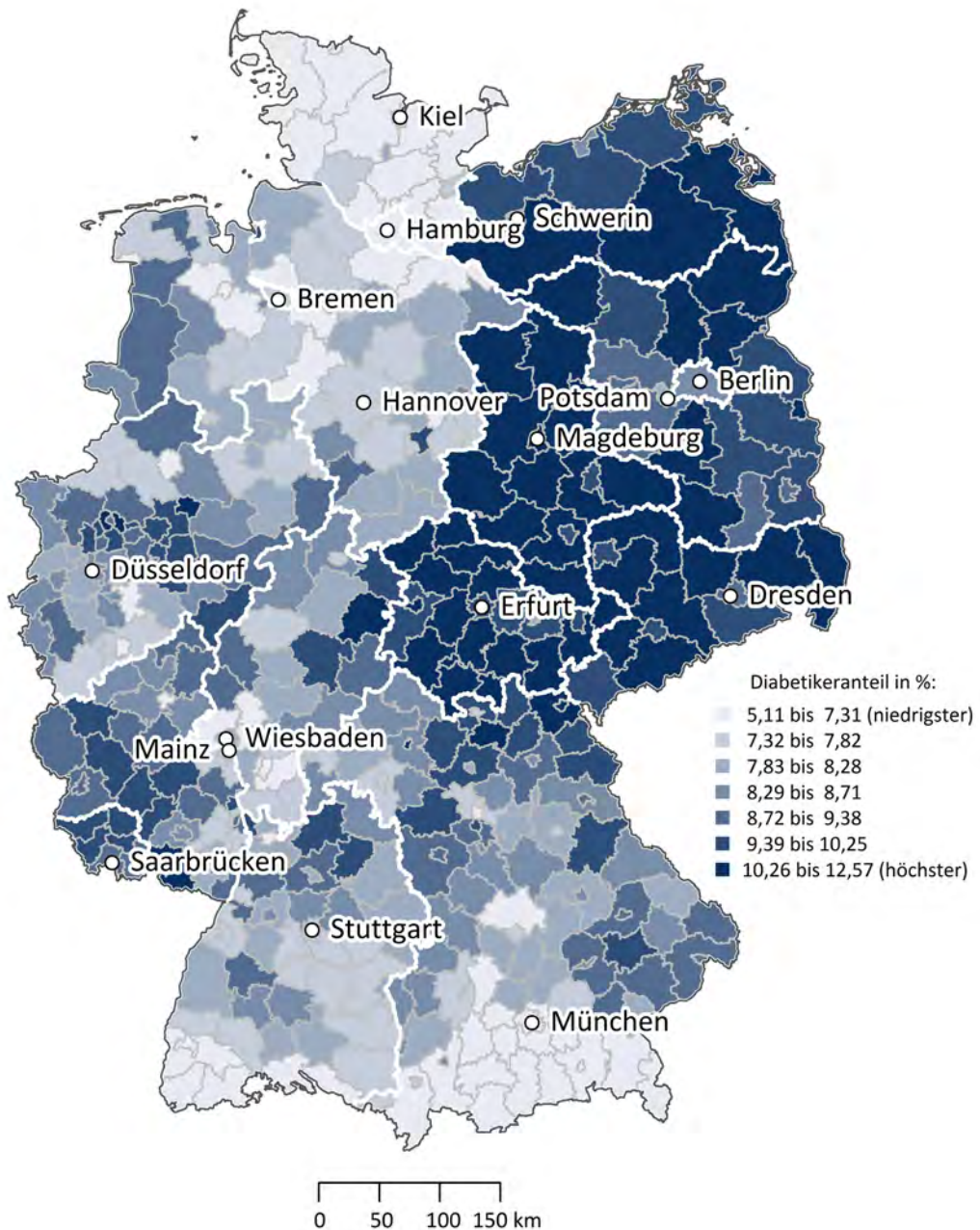
**Karte 3: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung : Vergleich der Regionen**  
 Anteil Typ-2-Diabetiker (in Prozent) der bundesdeutschen Wohnbevölkerung in den Kreisen bzw. kreisfreien Städten.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

**Karte 4: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der Regionen**

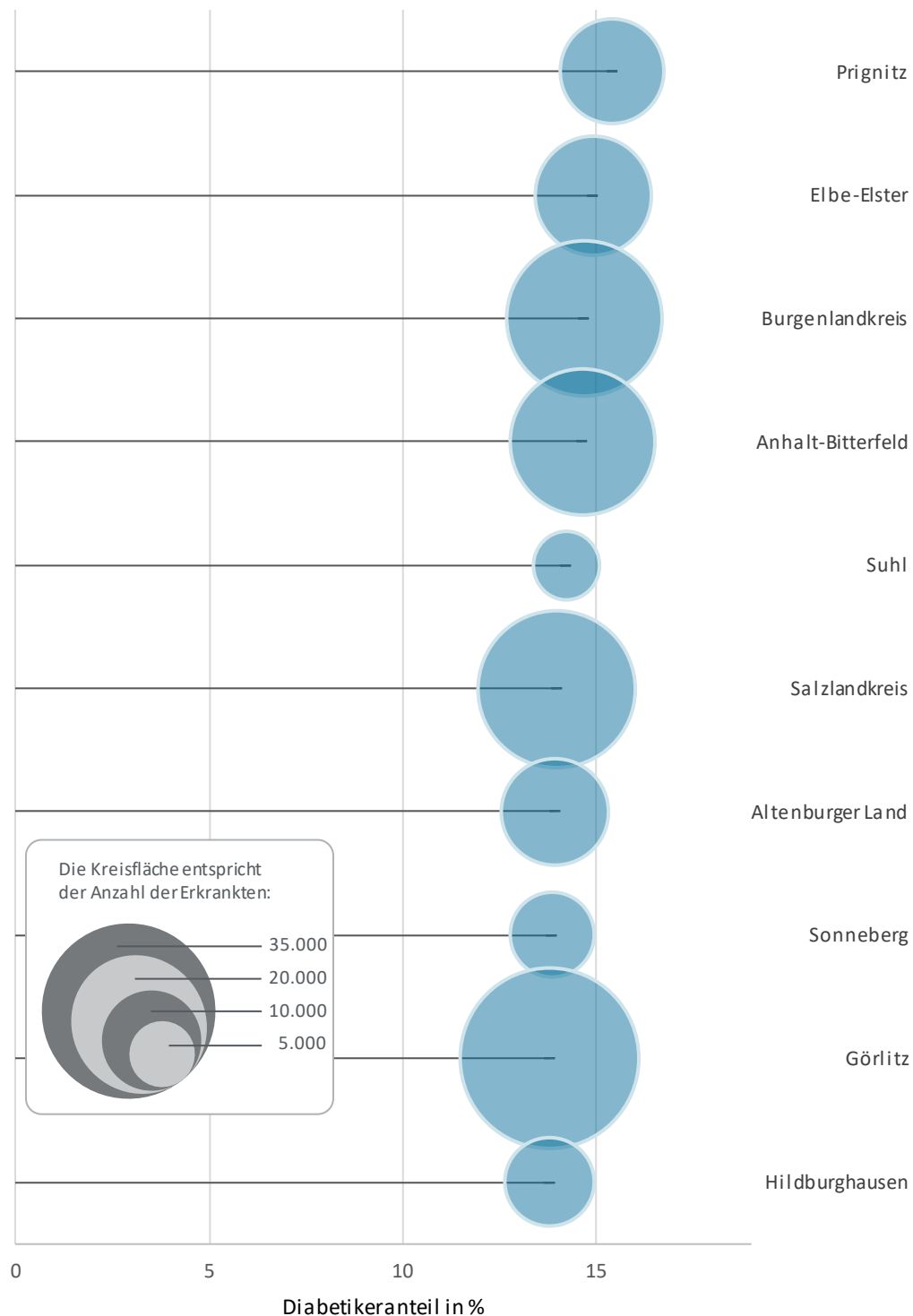
Anteil Typ-2-Diabetiker (in Prozent) der bundesdeutschen Wohnbevölkerung in den Kreisen bzw. kreisfreien Städten in einem fairen Vergleich. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, korrigiert.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

#### Abbildung 4: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten betroffenen Regionen

Die zehn Kreise bzw. kreisfreien Städte in Deutschland mit den höchsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent).

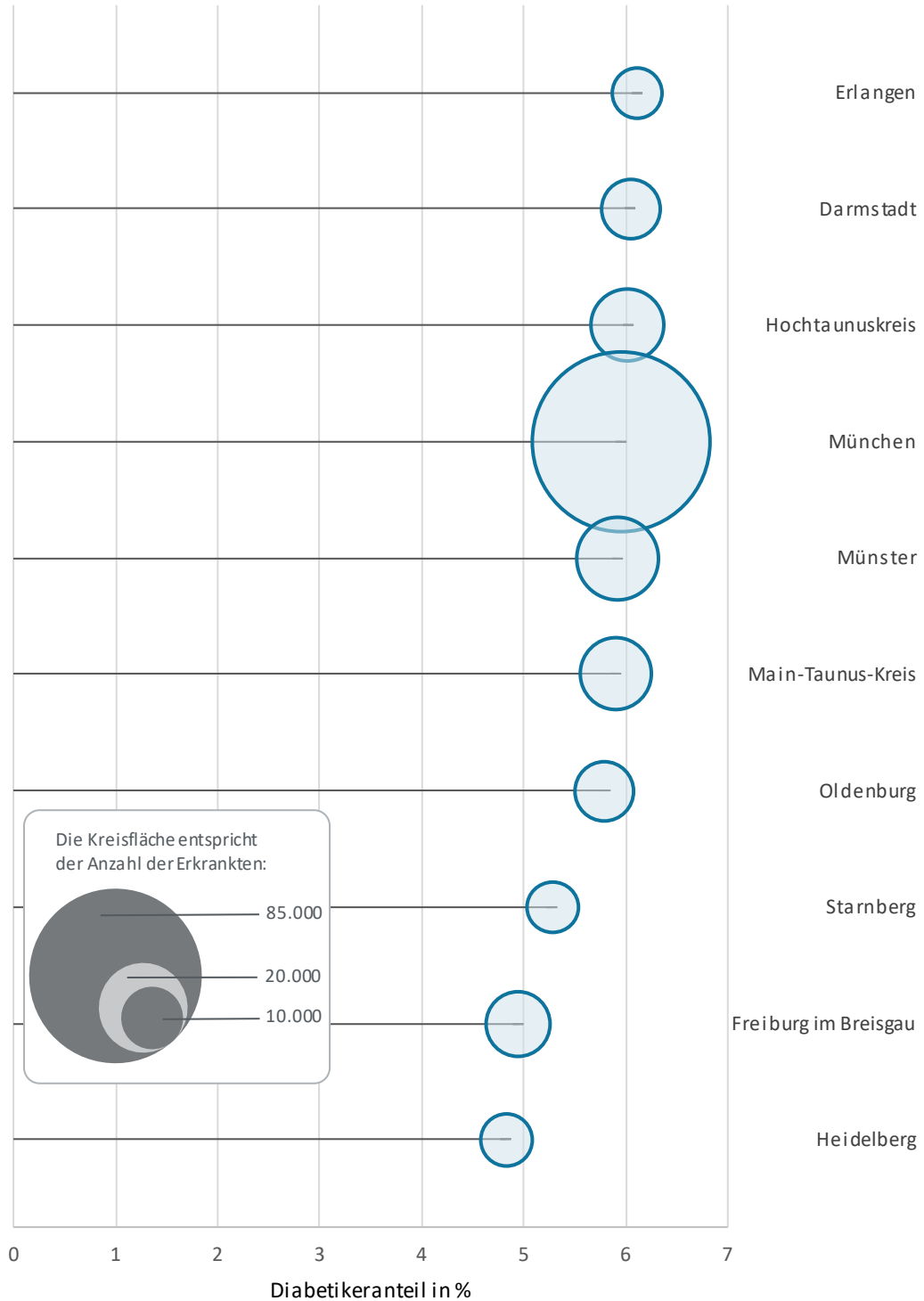


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019



**Abbildung 5: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am schwächsten betroffenen Regionen**

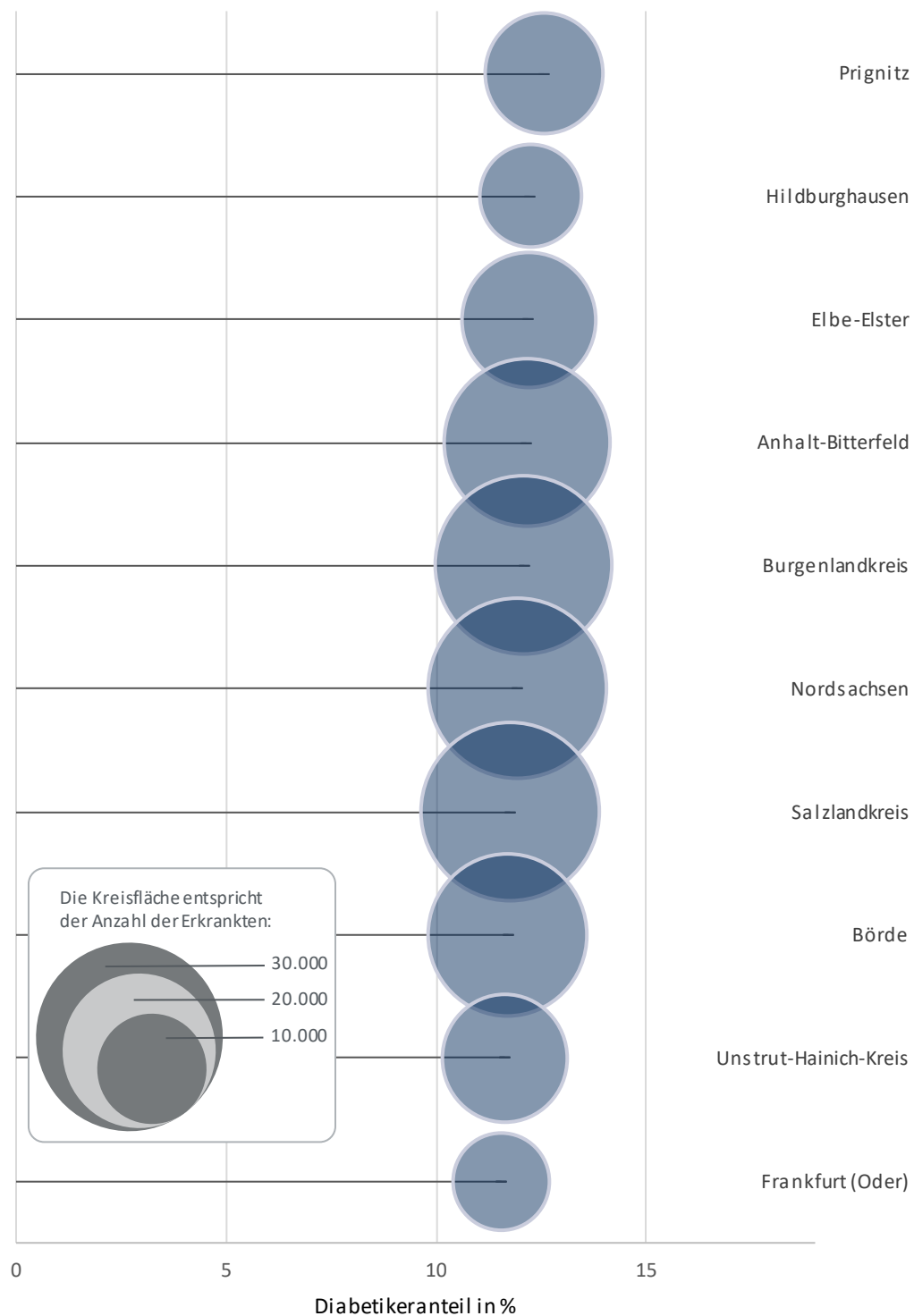
Die zehn Kreise bzw. kreisfreien Städte in Deutschland mit den niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent).



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

### Abbildung 6: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten betroffenen Regionen im fairen Vergleich

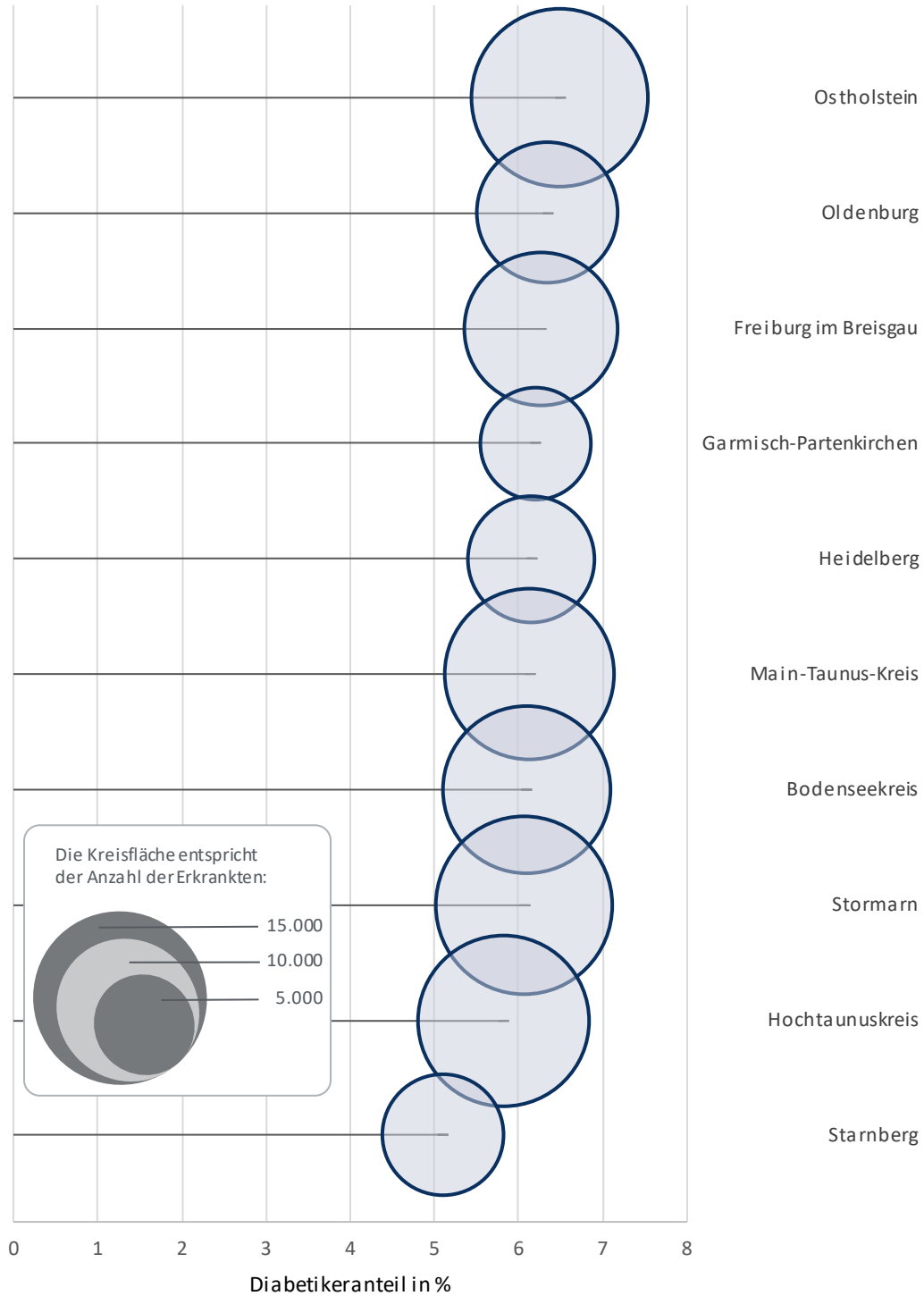
Die zehn Kreise bzw. kreisfreien Städte in Deutschland mit den höchsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent) in einem fairen Vergleich. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, korrigiert.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIDO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIDO 2019

**Abbildung 7: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am schwächsten betroffenen Regionen im fairen Vergleich**

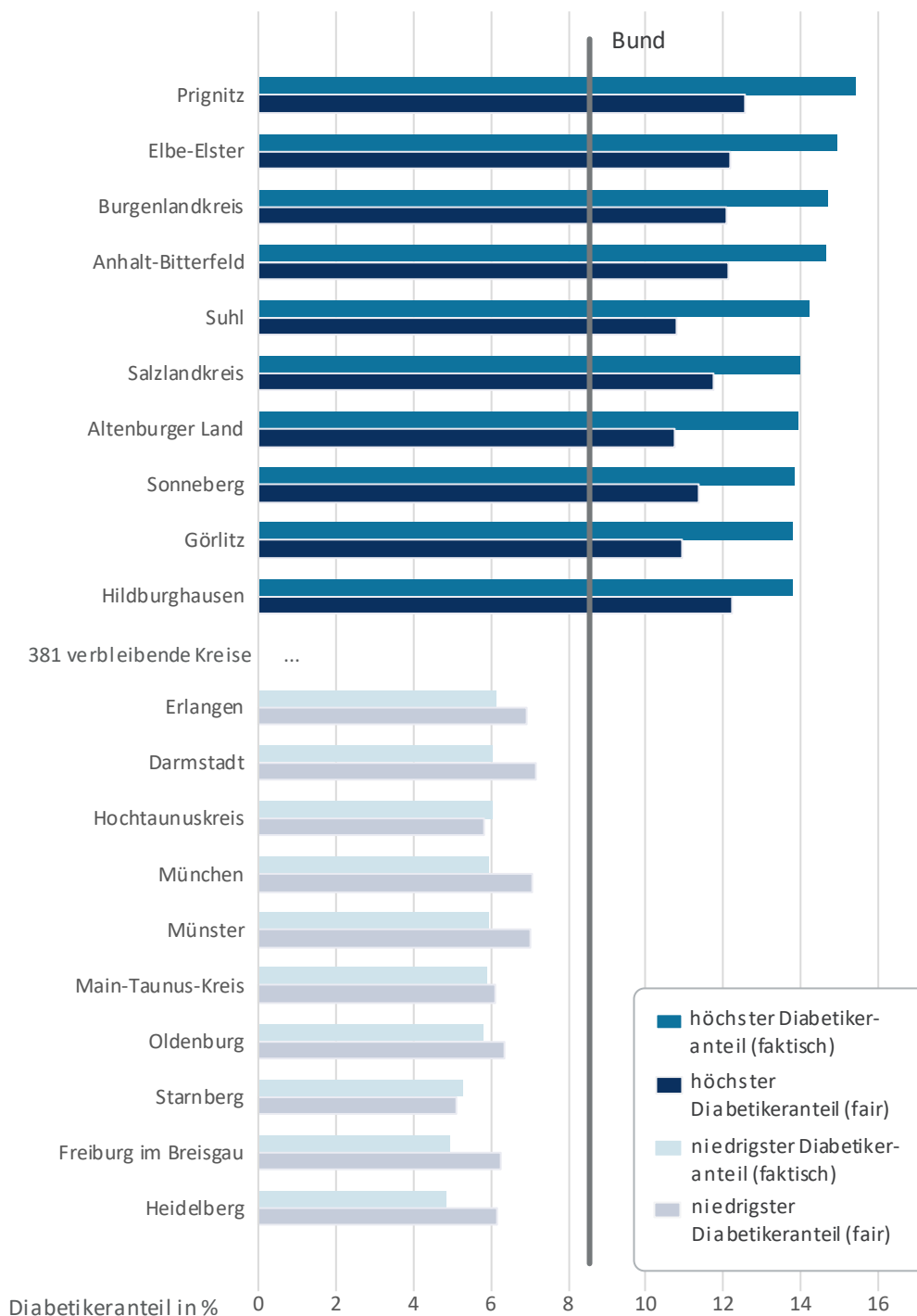
Die zehn Kreise bzw. kreisfreien Städte in Deutschland mit den niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent) in einem fairen Vergleich. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, korrigiert.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

**Abbildung 8: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen Regionen im faktischen und fairen Vergleich**

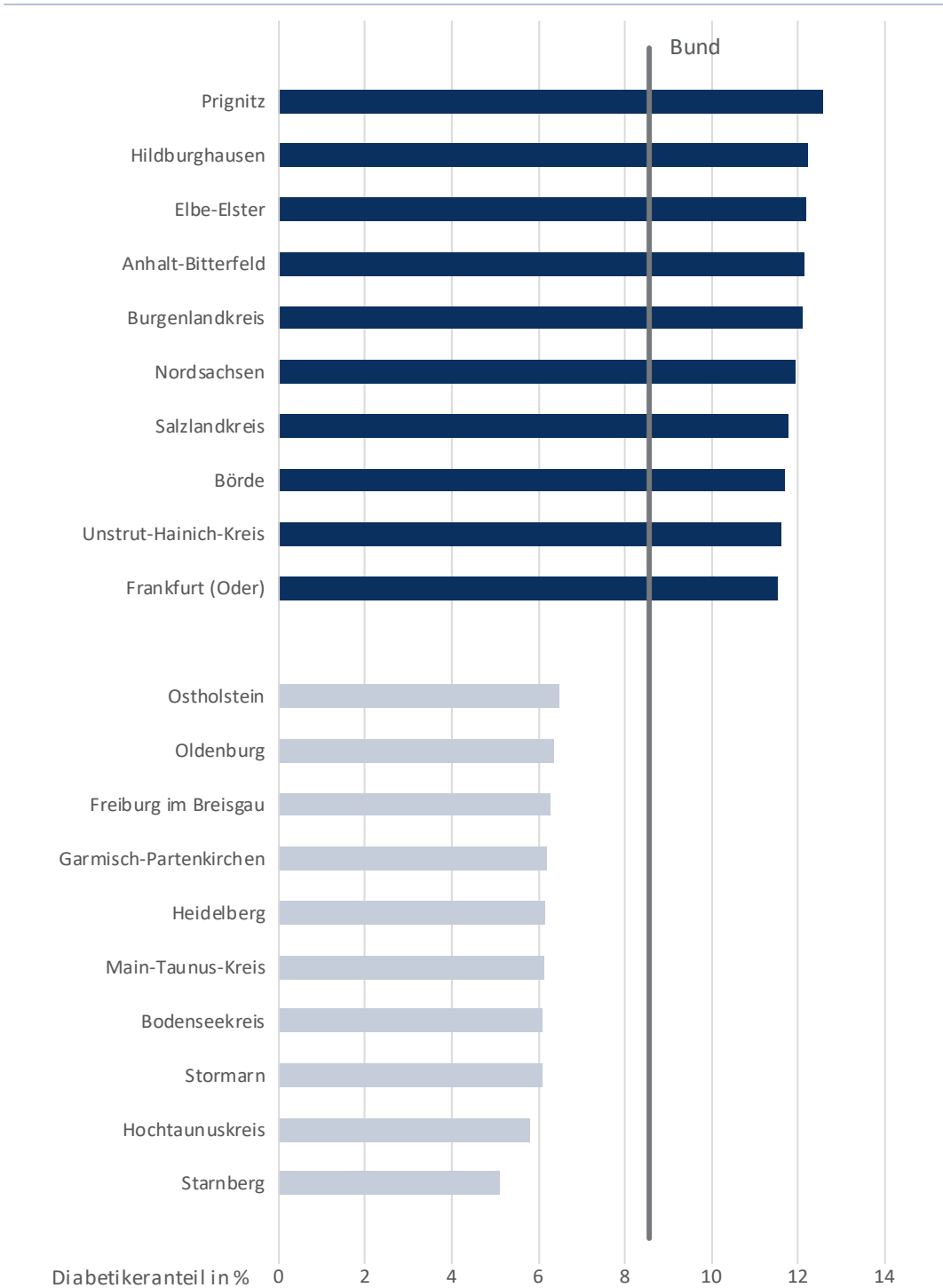
Kreise bzw. kreisfreie Städte mit den höchsten bzw. niedrigsten faktischen Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent). Ergänzt um Anteile der Typ-2-Diabetiker nach Bereinigung unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen (fairer Vergleich). Als Referenzwert ist der durchschnittliche Anteil der Typ-2-Diabetiker in Deutschland (Bund) angegeben.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

**Abbildung 9: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen Regionen im fairen Vergleich**

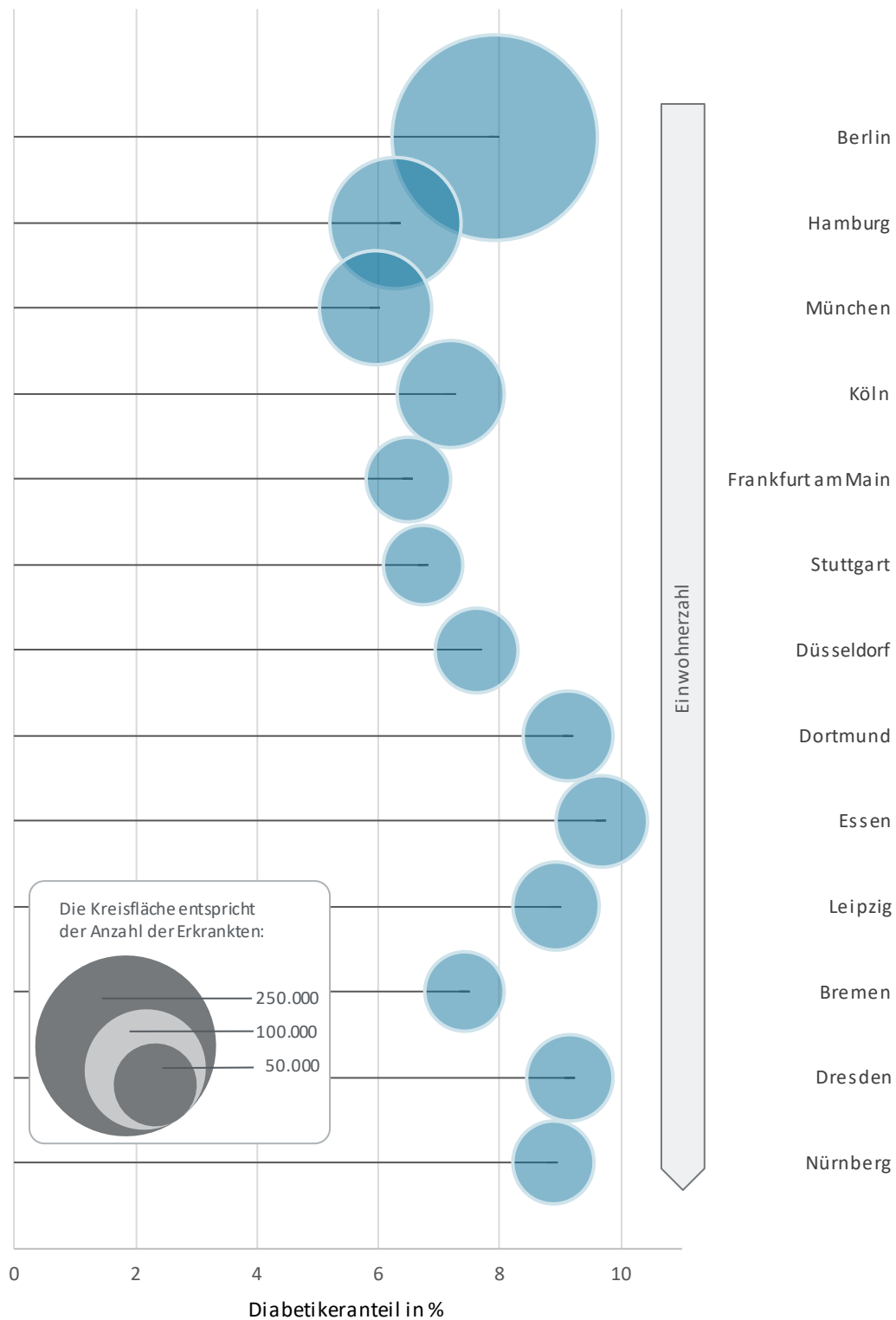
Kreise bzw. kreisfreie Städte mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent) in einem fairen Vergleich. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, korrigiert. Als Referenzwert ist der durchschnittliche Anteil der Typ-2-Diabetiker in Deutschland (Bund) angegeben.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

**Abbildung 10: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der kreisfreien Großstädte ab 500.000 Einwohnern**

Anteil Typ-2-Diabetiker (in Prozent) in den kreisfreien Großstädten ab 500.000 Einwohnern, absteigend sortiert nach Einwohnerzahl.

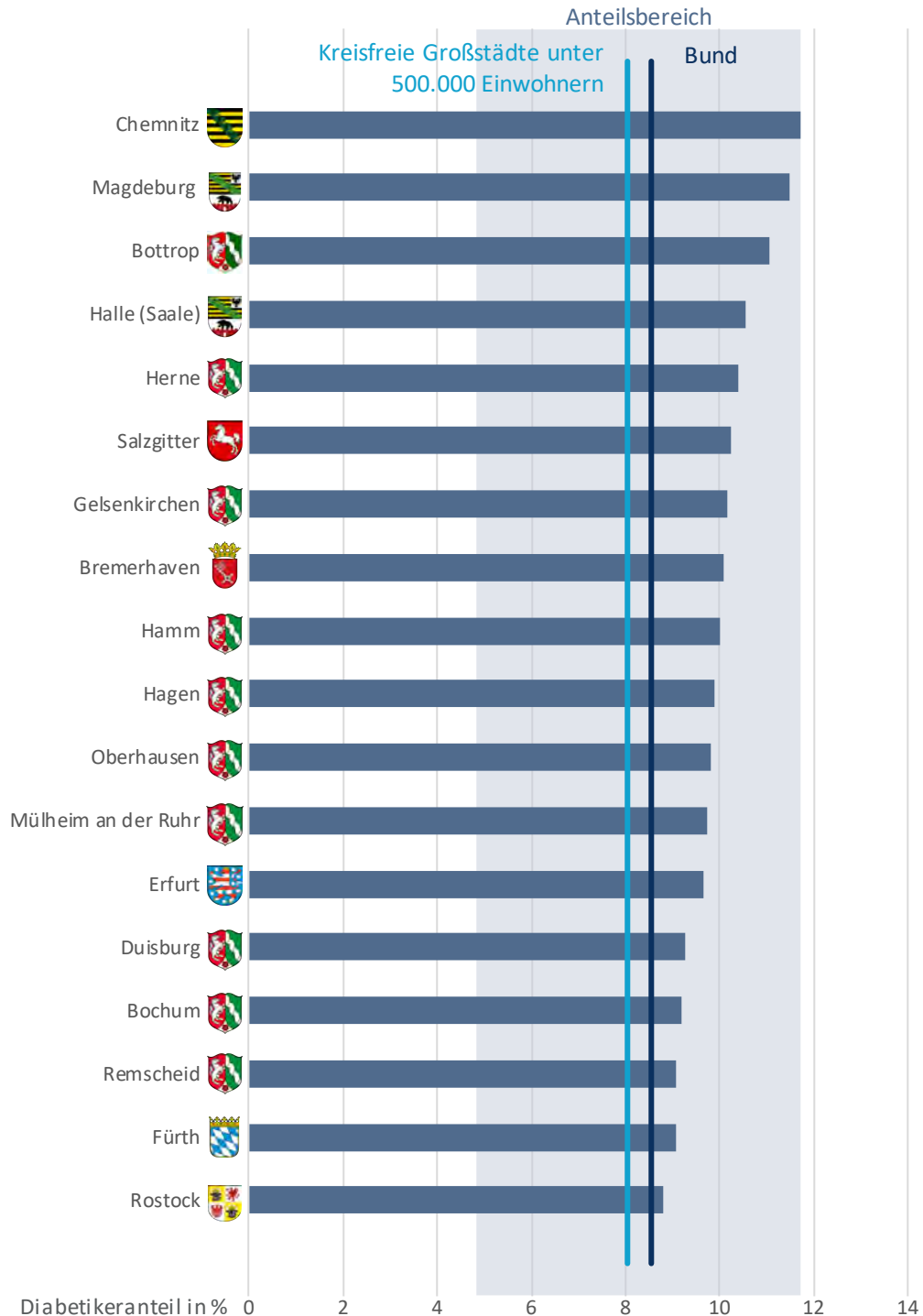


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018)

© WIdO 2019

**Abbildung 11: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der kreisfreien Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnern**

Anteil Typ-2-Diabetiker (in Prozent) in den kreisfreien Großstädten mit weniger als 500.000 Einwohnern, absteigend sortiert nach dem Anteil der Typ-2-Diabetiker.



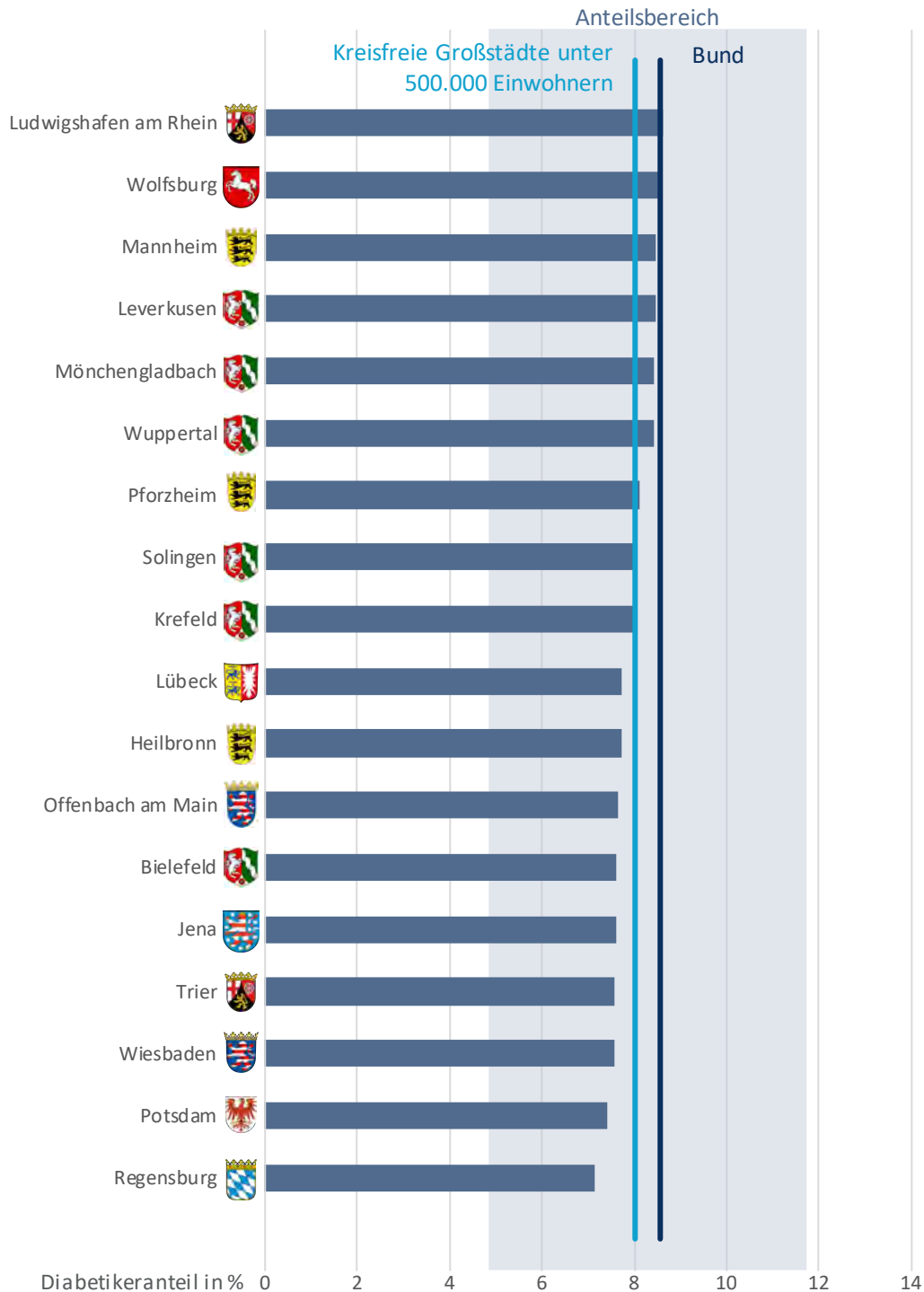
Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes

Anteilsbereich: Bereich, in dem die Diabetikeranteile der Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnern liegen. Diese reichen von 4,8 Prozent in Heidelberg bis zu 11,7 Prozent in Chemnitz.

© WIdO 2019

**Fortsetzung Abbildung 11: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der kreisfreien Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnern**

Anteil Typ-2-Diabetiker (in Prozent) in den kreisfreien Großstädten mit weniger als 500.000 Einwohnern, absteigend sortiert nach dem Anteil der Typ-2-Diabetiker.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIDO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes

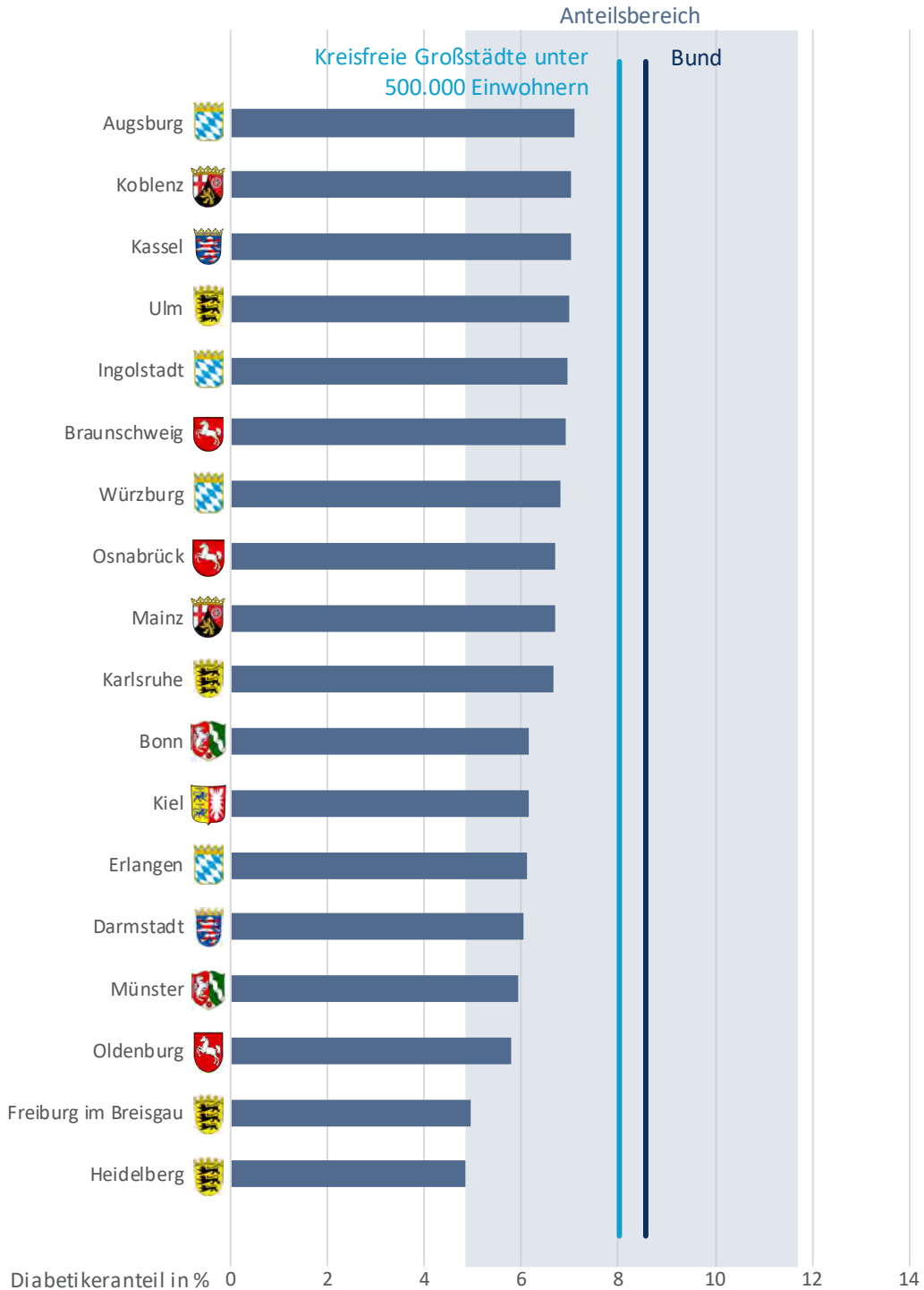
Anteilsbereich: Bereich, in dem die Diabetikeranteile der Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnern liegen. Diese reichen von 4,8 Prozent in Heidelberg bis zu 11,7 Prozent in Chemnitz.

© WIDO 2019



**Fortsetzung Abbildung 11: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der kreisfreien Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnern**

Anteil Typ-2-Diabetiker (in Prozent) in den kreisfreien Großstädten mit weniger als 500.000 Einwohnern, absteigend sortiert nach dem Anteil der Typ-2-Diabetiker.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes

Anteilsbereich: Bereich, in dem die Diabetikeranteile der Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnern liegen. Diese reichen von 4,8 Prozent in Heidelberg bis zu 11,7 Prozent in Chemnitz.



## 2.6 Welche Faktoren stehen mit der Typ-2-Diabetes-Häufigkeit im Zusammenhang?

Im Folgenden werden raumbezogene Analysen zur Verteilung des Typ-2-Diabetes in ländlichen bzw. städtischen Gebieten vorgenommen. Dabei wird der Frage nachgegangen, ob in eher ländlich geprägten Gebieten häufiger Typ-2-Diabetes auftritt als in städtischen Gebieten. Ferner wird der Zusammenhang zwischen der Typ-2-Diabetes-Prävalenz sowie der materiellen und sozialen Benachteiligung (Deprivation) betrachtet. Wie eingangs bereits erwähnt gilt Adipositas als Risikofaktor für die Wahrscheinlichkeit, an Typ-2-Diabetes zu erkranken. Auch dieser Zusammenhang ist Gegenstand dieses Kapitels.

### 2.6.1 Unterscheidet sich die Typ-2-Diabetes-Häufigkeit nach der 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 Abschnitt 3.5.3.3 Siedlungsstrukturtypen). Eine derartige Differenzierung der Kreise/kreisfreien Städte nach der Siedlungsstruktur zeigt zunächst, dass der Typ-2-Diabetes faktisch häufiger in ländlichen Regionen als in städtischen Regionen vorkommt – allerdings wird dieser Effekt durch die Bereinigung um unterschiedliche Alters- und Geschlechtsstrukturen gemindert (Abbildung 12). So liegt die faktische Prävalenz (groß-)städtischer Kreise in Deutschland bei 7,6 Prozent (Großstädte ab 500.000 Einwohner) bzw. 8,0 Prozent (Großstädte unter 500.000 Einwohner). Die Krankheitshäufigkeit städtischer Kreise liegt bei 8,2 Prozent. In ländlich geprägten Kreisen beträgt der Anteil dagegen 9,3 Prozent bzw. 10,1 Prozent. Aufgrund der in ländlichen gegenüber städtischen Gebieten älteren Bevölkerungsstruktur ist ein Unterschied der tatsächlichen Erkrankungshäufigkeit zunächst auch zu erwarten. Nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung hingegen betragen die standardisierten Prävalenzen städtischer Landkreise 8,1 Prozent bzw. 8,4 Prozent. In ländlichen Kreisen hingegen ist die Prävalenz mit 8,8 Prozent respektive 9,3 Prozent nunmehr moderater. Der vergleichsweise geringe Effekt nach der Standardisierung spricht dafür, dass raumstrukturelle Disparitäten bei den messbaren Unterschieden eine untergeordnete Rolle spielen – vielmehr sind die faktischen Unterschiede eben durch die in ländlichen Regionen häufig ältere Bevölkerung bedingt.

**Tabelle 1: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der städtischen und ländlichen Regionen**

Anzahl und Anteil der Typ-2-Diabetiker in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung nach Einteilung der Kreise und kreisfreien Städte in die fünf Siedlungsstrukturkategorien. Ergänzt um Anteile der Typ-2-Diabetiker nach Bereinigung unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen (fairer Vergleich).

Siedlungsstrukturkategorie	Anzahl Typ-2-Diabetiker	Anteil Typ-2-Diabetiker (faktisch)	Anteil Typ-2-Diabetiker (fair)
Kreisfreie Großstädte ab 500.000 Einwohner	1.010.258	7,6 %	8,4 %
Kreisfreie Großstädte unter 500.000 Einwohner	874.024	8,0 %	8,4 %
Städtische Kreise	2.610.075	8,2 %	8,1 %
Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1.317.106	9,3 %	8,8 %
Dünn besiedelte ländliche Kreise	1.238.163	10,1 %	9,3 %

*Datenbasis Diabetes: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes*

*Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017))*

© WIdO 2019

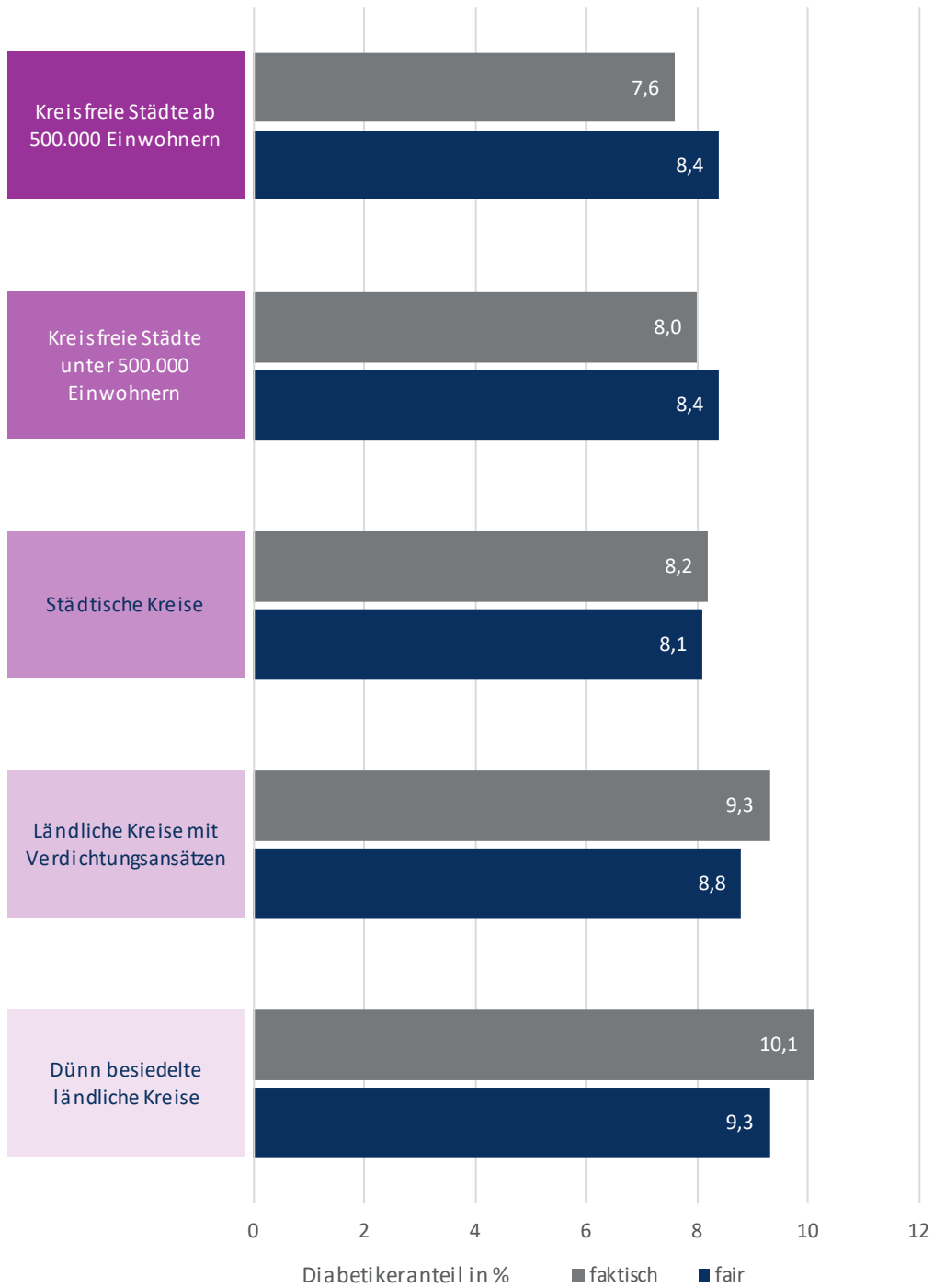
Innerhalb der Regionstypen liegt bei den dreizehn Großstädten mit mehr als 500.000 Einwohnern die geringste Variation der Diabetesprävalenzen vor. Die bayerische Landeshauptstadt München hat mit sechs Prozent die niedrigste Prävalenz. Im nordrhein-westfälischen Essen ist die Prävalenz für Typ-2-Diabetes mit 9,7 Prozent am höchsten und beträgt gut das Anderthalbfache von München (Abbildung 13). Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen dieser beiden Städte hat Essen auch im fairen Vergleich nach wie vor die höchste Typ-2-Diabetesprävalenz. Der Abstand zu München verringert sich marginal (Abbildung 14).

Bei den faktischen Anteilen liegt für die kreisfreien Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnern ein etwas größerer Abstand vor (Abbildung 15). Heidelberg hat mit einer Typ-2-Diabetes-Prävalenz von 4,8 Prozent in dieser Kategorie anteilig die wenigsten Erkrankten. Chemnitz in Sachsen hat mit 11,7 Prozent einen mehr als 2,4-mal so hohen Diabetikeranteil (Abbildung 15). Im fairen Vergleich nach Bereinigung der Alters- und Geschlechtseffekte sind diese Unterschiede jedoch etwas schwächer ausgeprägt. So weist Heidelberg mit 6,2 Prozent nach wie vor den niedrigsten Anteilswert auf. Allerdings verzeichnet nun Magdeburg in Sachsen-Anhalt mit 10,7 Prozent die höchste Prävalenz in dieser Kategorie, die damit um das 1,7-fache höher liegt als in Heidelberg (Abbildung 16).

Auch in den anderen Regionstypen – städtische Kreise, ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen sowie dünn besiedelte ländliche Kreise – ist dieses Verhältnis im fairen Vergleich feststellbar. Die Diabetikeranteile in den Kreisen mit den höchsten Prävalenzen liegen jeweils etwa doppelt so hoch wie in den Kreisen mit den niedrigsten Prävalenzen (Abbildung 18, Abbildung 20, Abbildung 22).

**Abbildung 12: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Städtische und ländliche Regionen im faktischen und fairen Vergleich**

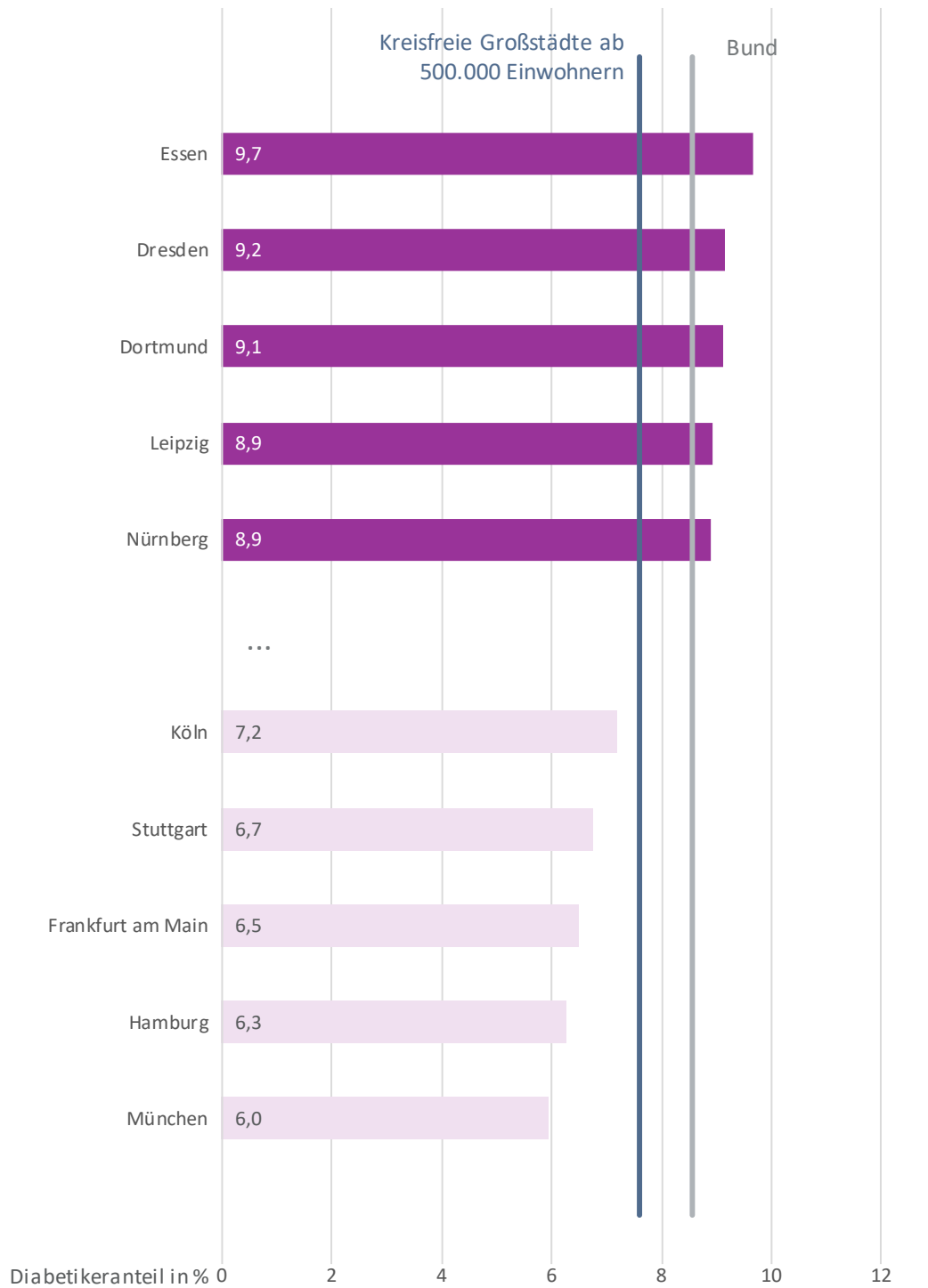
Anteil Typ-2-Diabetiker der bundesdeutschen Wohnbevölkerung nach Einteilung der Kreise und kreisfreien Städte in die fünf Siedlungsstrukturkategorien. Ergänzt um Anteile der Typ-2-Diabetiker nach Bereinigung unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen (fairer Vergleich).



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017) © WIdO 2019

**Abbildung 13: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen kreisfreien Großstädte ab 500.000 Einwohnern**

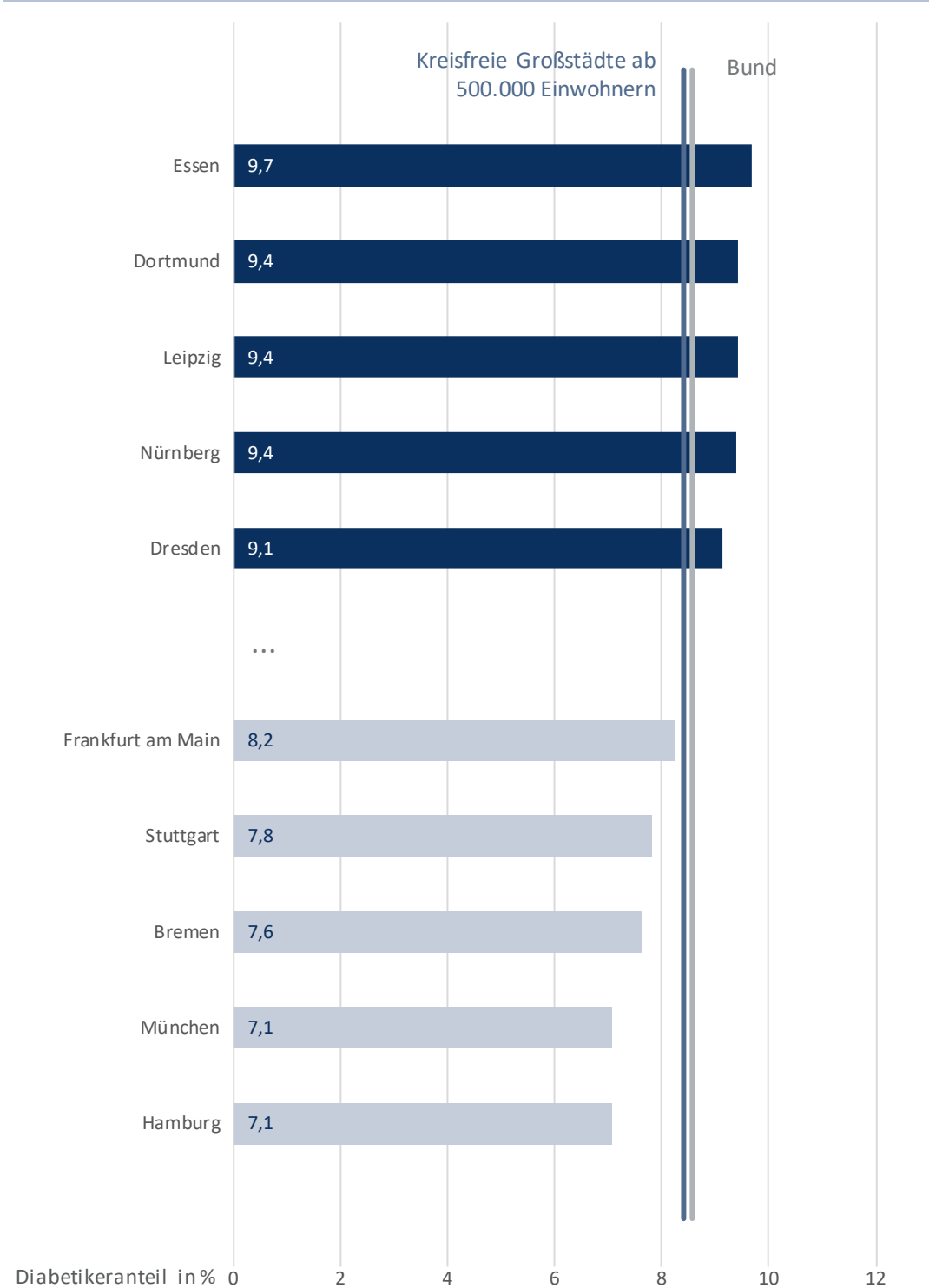
Die fünf kreisfreien Großstädte ab 500.000 Einwohnern mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent).



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017)

**Abbildung 14: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der am stärksten und schwächsten betroffenen kreisfreien Großstädte ab 500.000 Einwohnern**

Die fünf kreisfreien Großstädte ab 500.000 Einwohnern mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent) im fairen Vergleich. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, korrigiert.

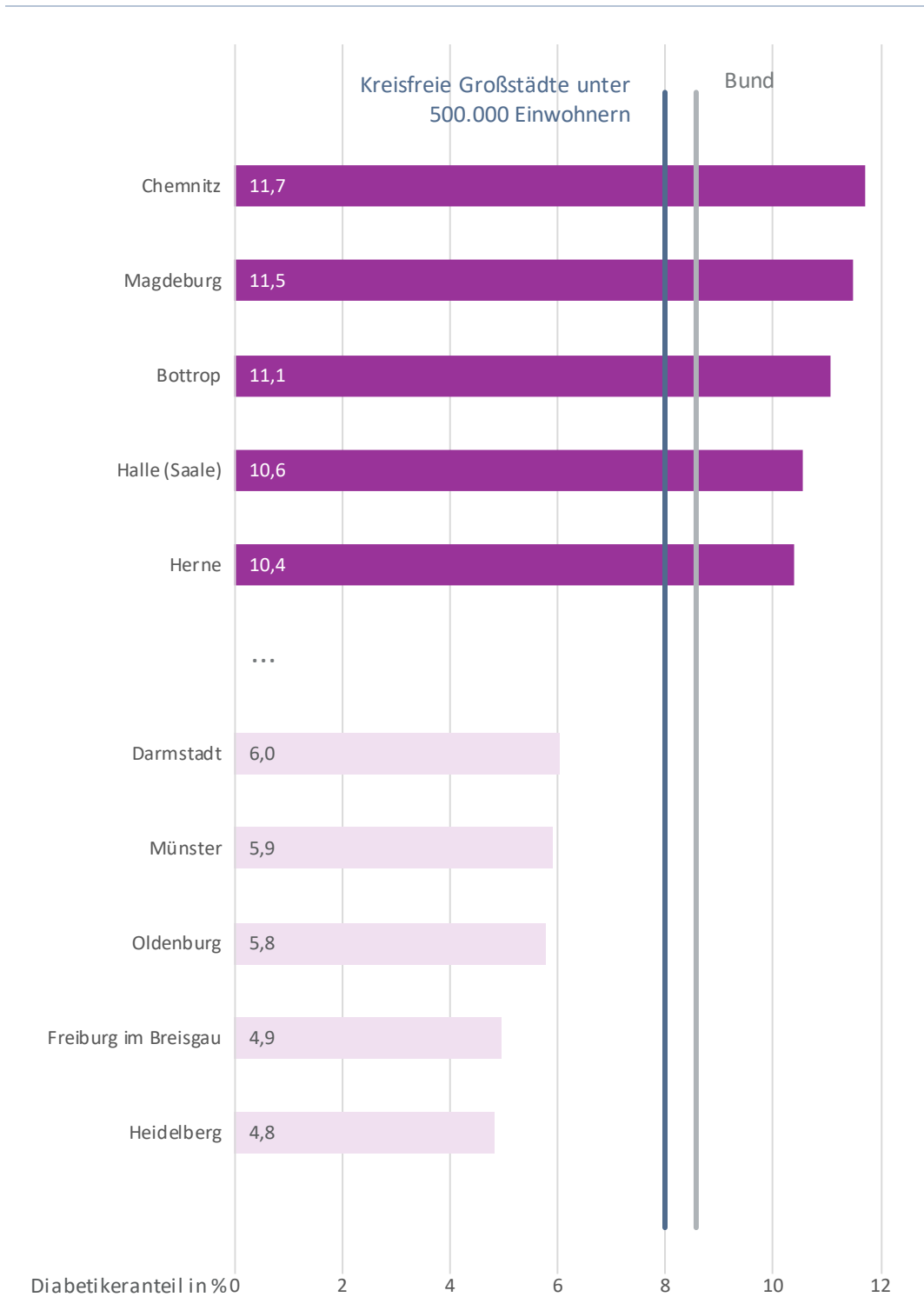


*Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017)*

© WIdO 2019

**Abbildung 15: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen kreisfreien Großstädte unter 500.000 Einwohnern**

Die fünf kreisfreien Großstädte unter 500.000 Einwohnern mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent).

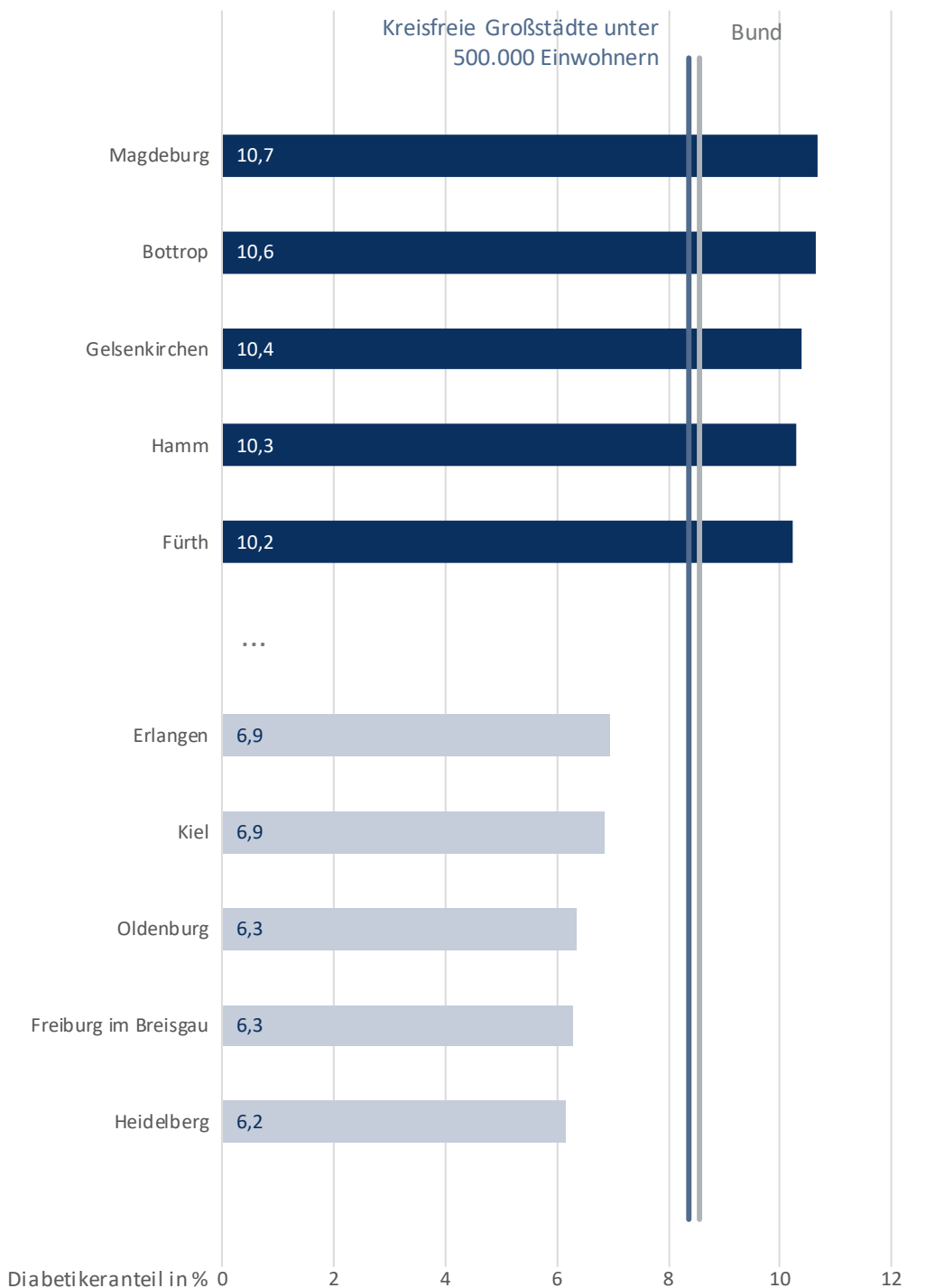


*Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017)*

© WIdO 2019



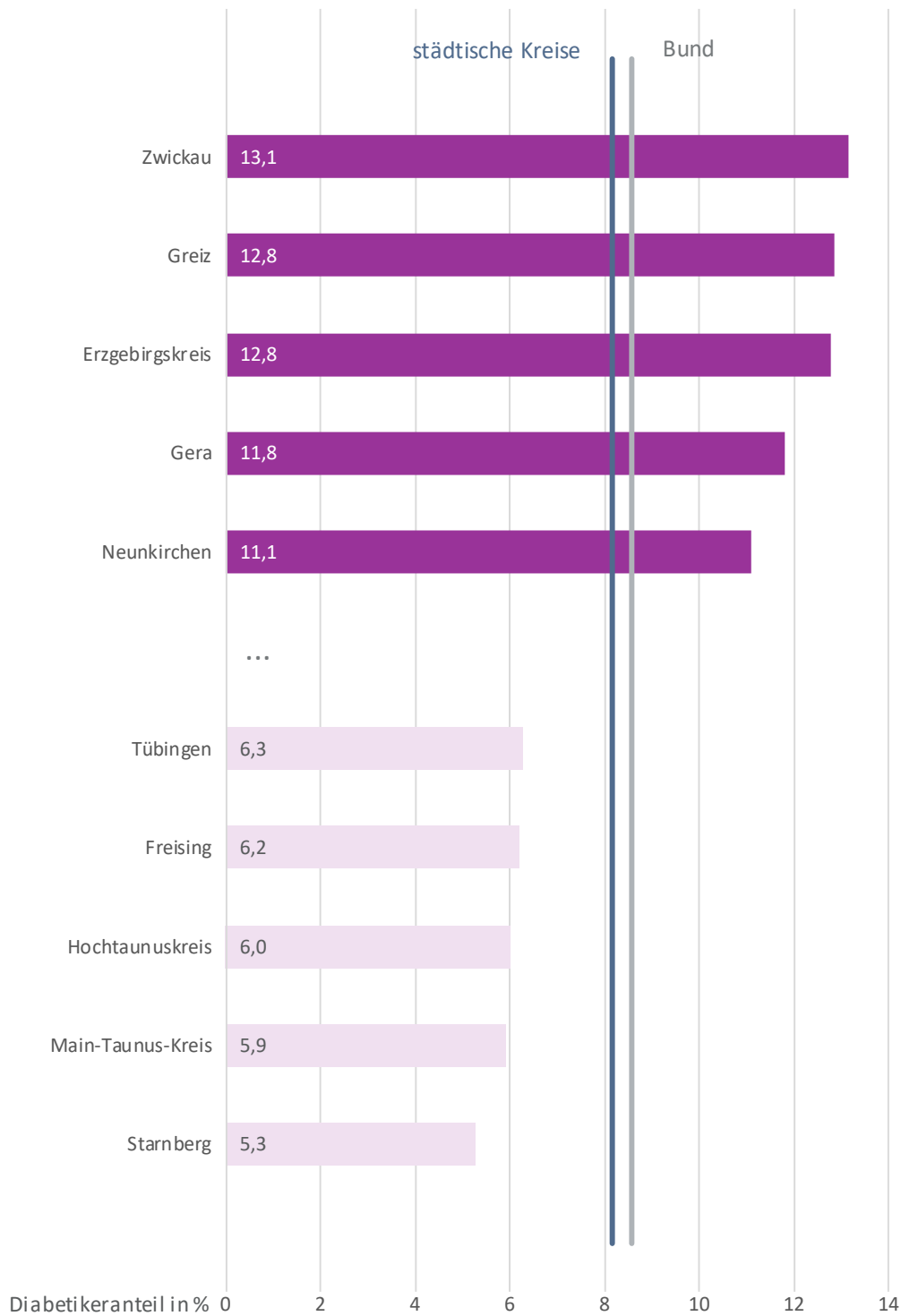
**Abbildung 16: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der am stärksten und schwächsten betroffenen kreisfreien Großstädte unter 500.000 Einwohnern**  
 Die fünf kreisfreien Großstädte unter 500.000 Einwohnern mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent) im fairen Vergleich. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, korrigiert.



*Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017)*

**Abbildung 17: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen städtischen Kreise**

Die fünf städtischen Kreise mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent).

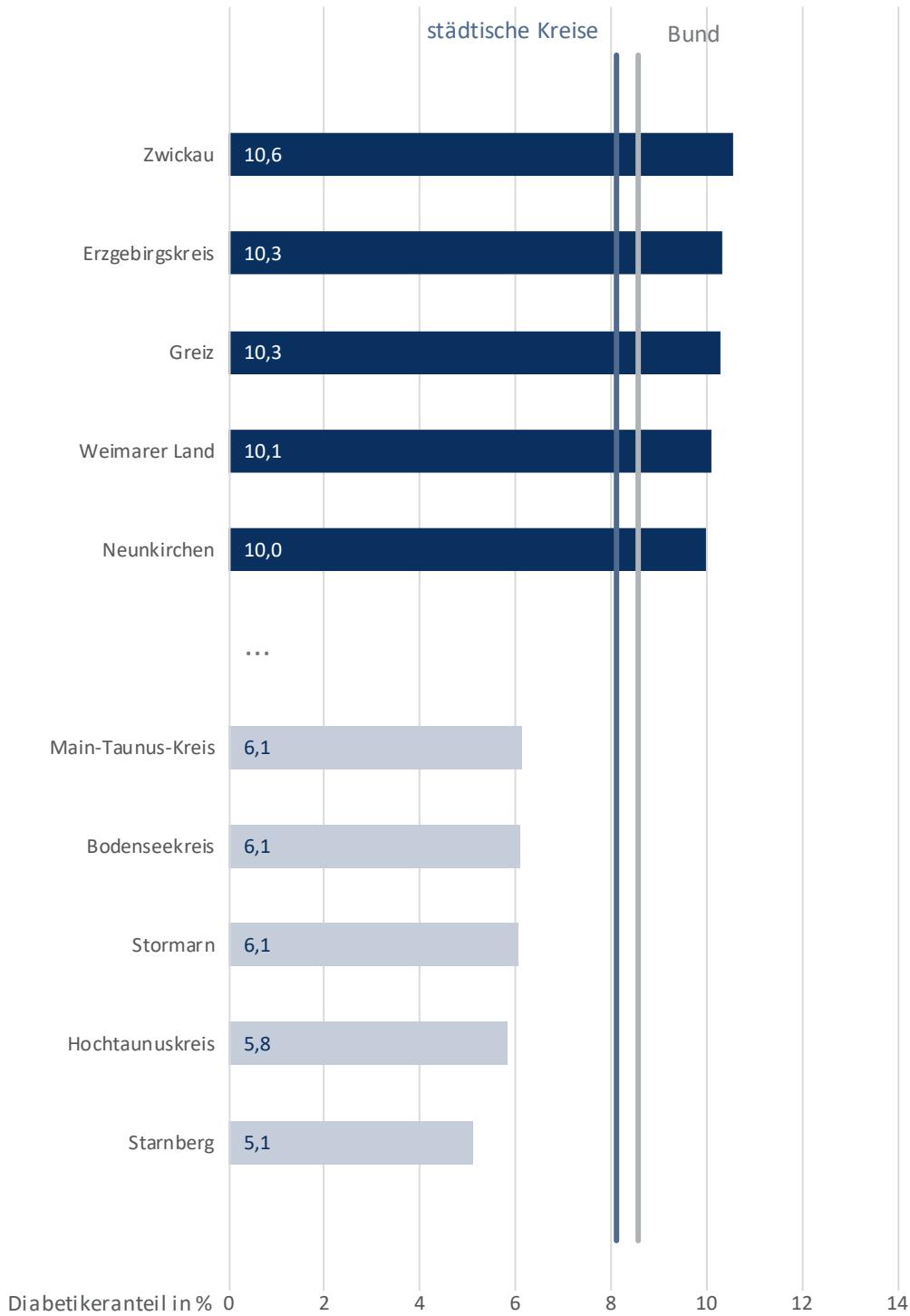


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017)

© WIdO 2019

**Abbildung 18: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der am stärksten und schwächsten betroffenen städtischen Kreise**

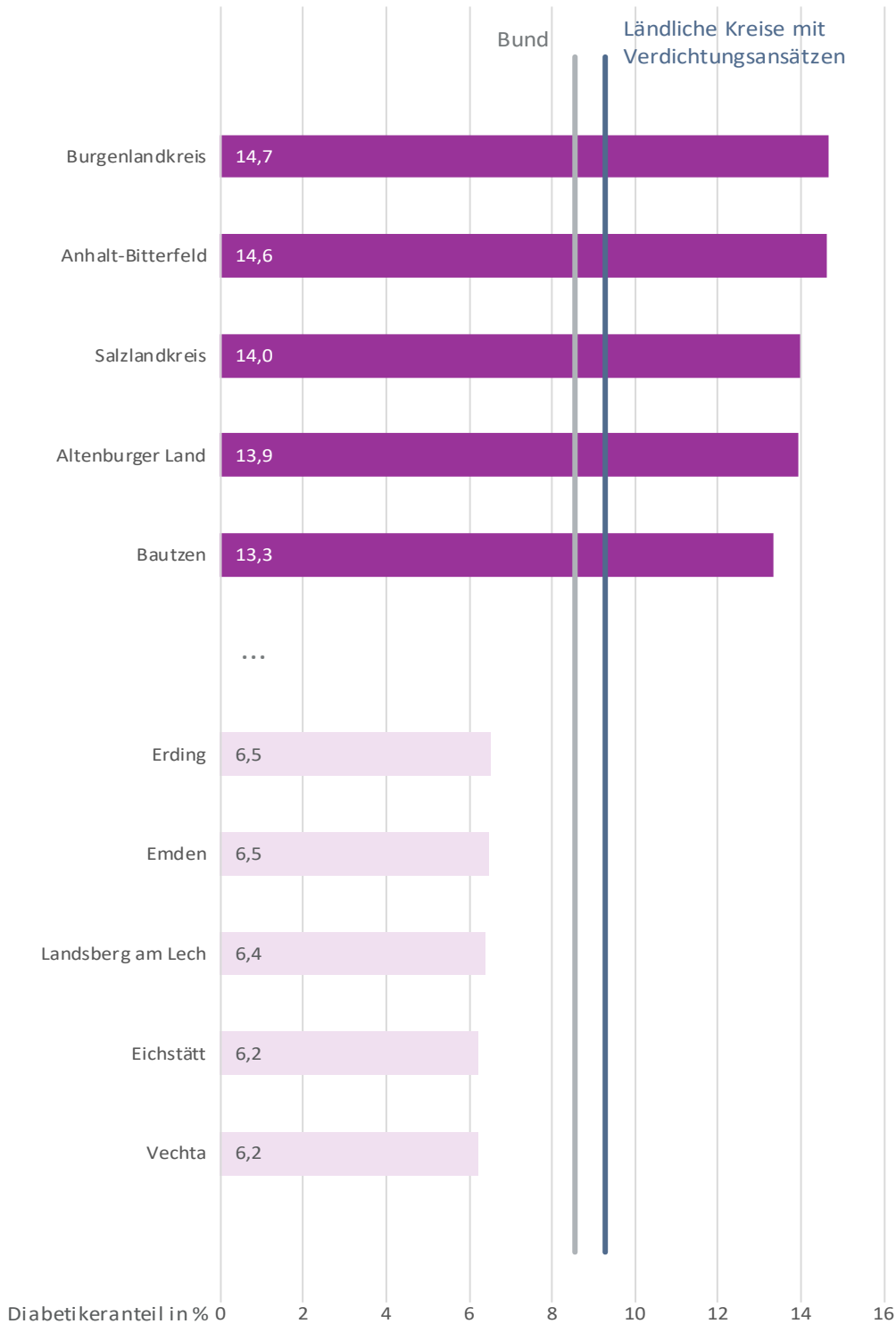
Die fünf städtischen Kreise mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent) im fairen Vergleich. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, korrigiert.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017) © WIdO 2019

**Abbildung 19: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen ländlichen Kreise mit Verdichtungsansätzen**

Die fünf ländlichen Kreise mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent).

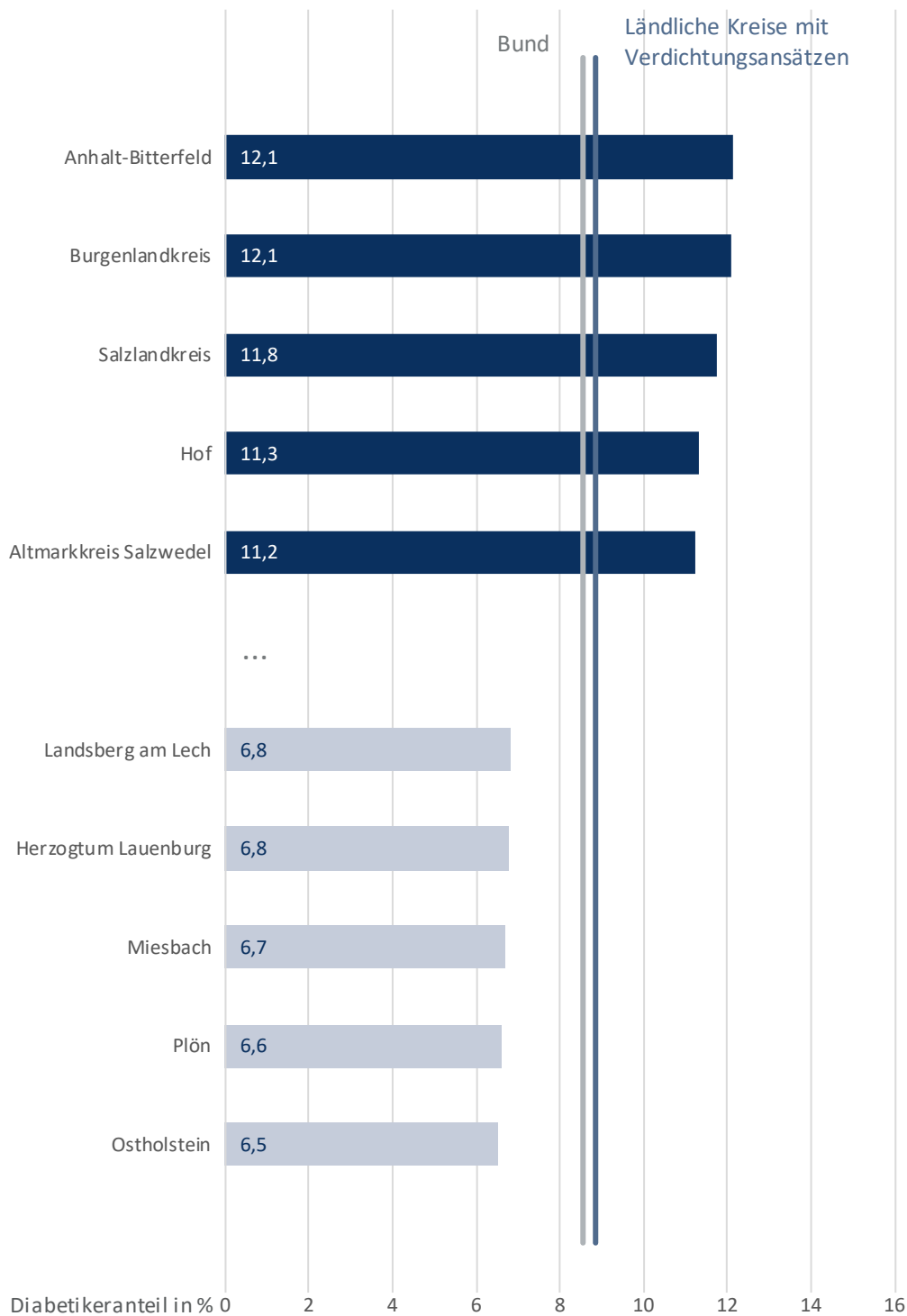


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017)

© WIdO 2019

**Abbildung 20: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der am stärksten und schwächsten betroffenen ländlichen Kreise mit Verdichtungsansätzen**

Die fünf ländlichen Kreise mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent) im fairen Vergleich. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, korrigiert.

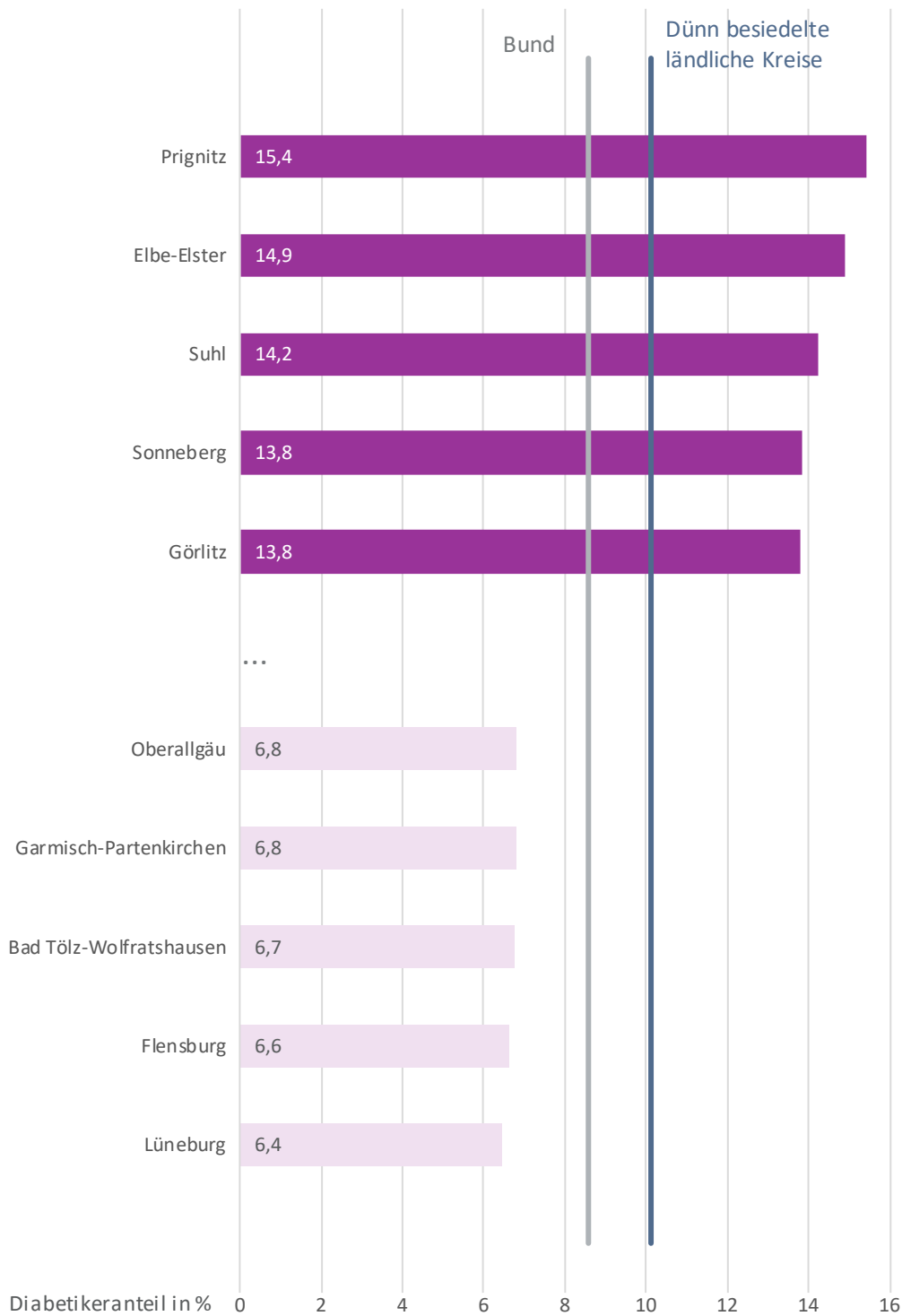


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017)

© WIdO 2019

**Abbildung 21: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen dünn besiedelten ländlichen Kreise**

Die fünf dünn besiedelten ländlichen Kreise mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent).

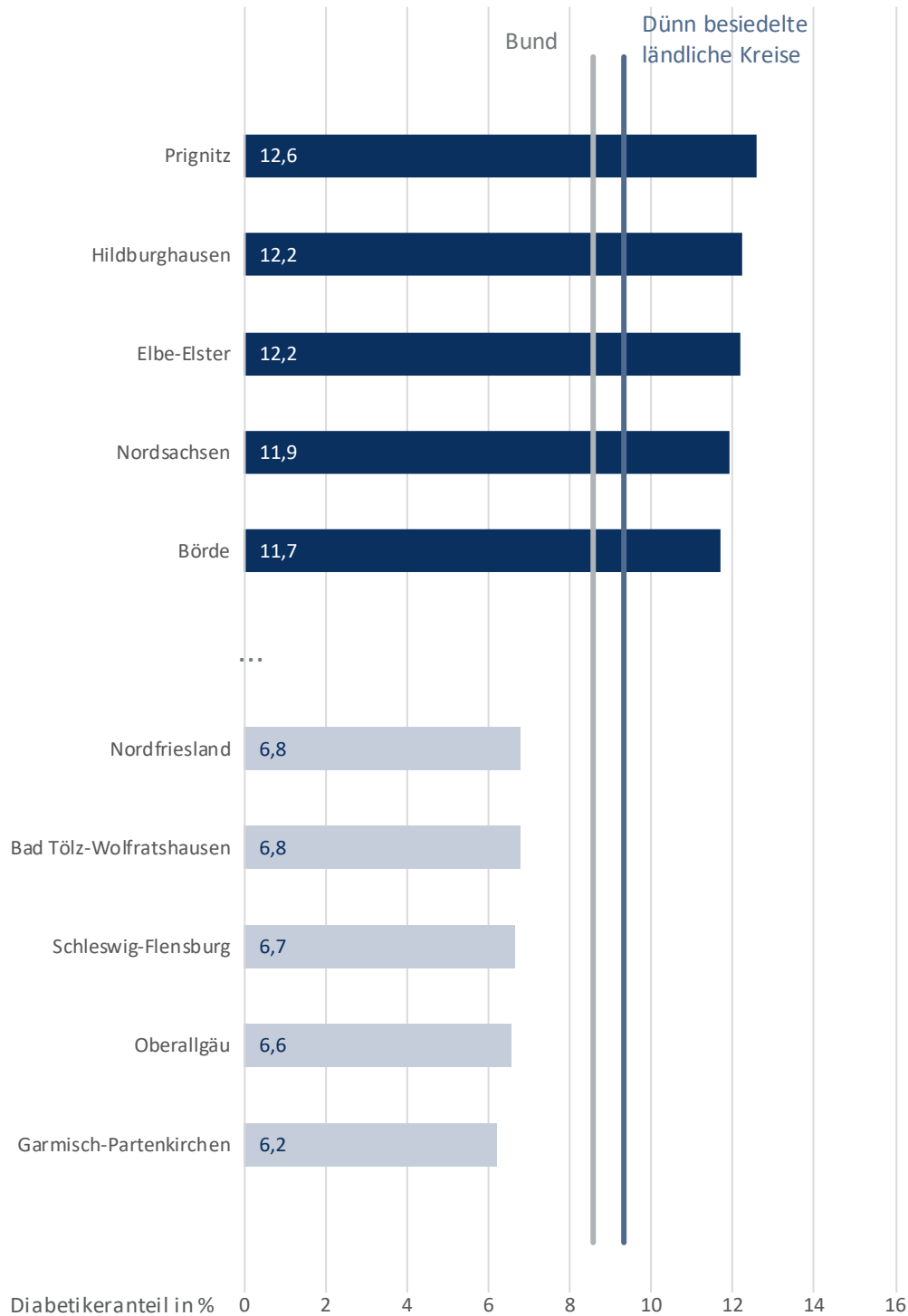


Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017)

© WIdO 2019

**Abbildung 22: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der am stärksten und schwächsten betroffenen dünn besiedelten ländlichen Kreise**

Die fünf dünn besiedelten ländlichen Kreise mit den höchsten bzw. niedrigsten Typ-2-Diabetikeranteilen (in Prozent) im fairen Vergleich. Dabei sind Verzerrungen, die aufgrund der unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen zustande kommen, korrigiert.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017)

© WIdO 2019

## 2.6.2 Sozialer Gradient und Zusammenhang mit Deprivation

Beim Diabetes gibt es einen ausgeprägten sozialen Gradienten, das heißt einen Anstieg der Krankheitshäufigkeit in sozial benachteiligten Schichten (Heidemann et al. 2013; soziale Unterschiede wurden hier gemessen anhand von Angaben zu Bildung, Einkommen und Beruf). Dies ist dadurch erklärbar, dass auch die Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes wie ungesunde Ernährungsweise, Übergewicht und Adipositas bei Personen mit niedrigerem sozialem Status häufiger gefunden werden (Kuntz et al. 2018; Max Rubner-Institut 2008; Mensink et al. 2013a; Mensink et al. 2013b).

Über diese bekannten individuellen und verhaltensbezogenen Diabetes-Risikofaktoren hinaus wurde zudem ein Zusammenhang zwischen der verhältnisbezogenen Deprivation des Wohnorts und der Diabeteshäufigkeit gezeigt (Maier et al. 2014). Unter Deprivation versteht man einen Mangel an materiellen und sozialen Ressourcen (Maier 2017). Deprivation hat also auch eine soziale Dimension und ist damit umfassender als bspw. der Armutsbegriff. Anhand von Deprivationsindizes können statistische Kennzahlen aus verschiedenen Bereichen wie Einkommen, Beschäftigung, Bildung, soziale Sicherheit und Umweltbedingungen zu einem Gesamtindex zusammengefasst werden. In verschiedenen Untersuchungen zeigte sich eine durchgängig höhere Häufigkeit von Typ-2-Diabetes in Regionen mit größerer Deprivation (Maier 2017).

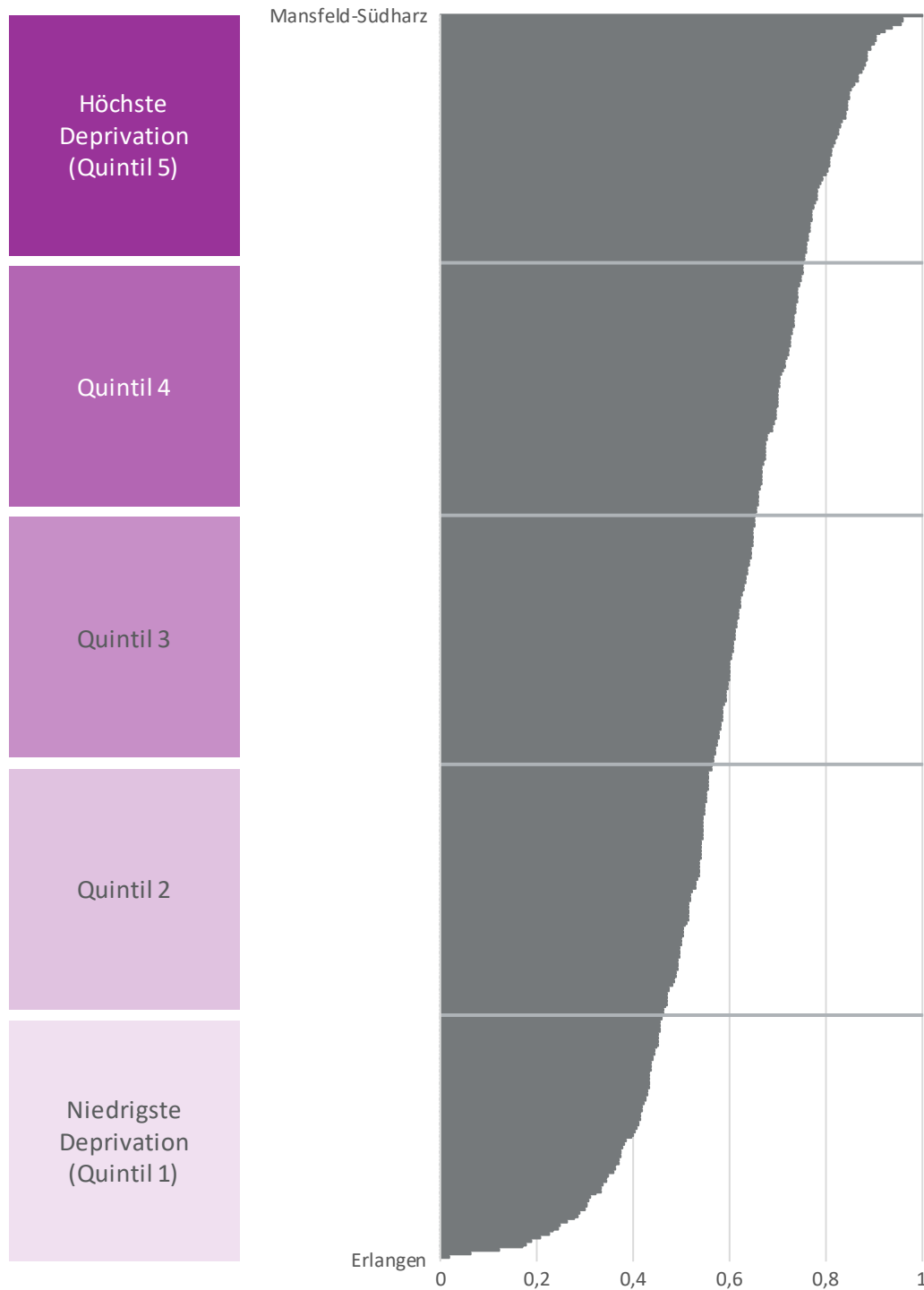
Im Gesundheitsatlas wird der German Index of Socioeconomic Deprivation (GISD) des Robert Koch-Instituts angewandt (Kroll et al. 2017). Zur Betrachtung der Regionen nach ihrem Grad der Deprivation werden die 401 Kreise/kreisfreien Städte entsprechend ihrem GISD-Indexwert sortiert und in fünf annähernd gleich große Einheiten (sogenannte „Quintile“) aufgeteilt (siehe Abbildung 23). Die Kategorien reichen von Quintil eins, also dem Fünftel der Kreise/kreisfreien Städte mit der niedrigsten Deprivation, bis hin zu Quintil fünf, dem Fünftel der Kreise/kreisfreien Städte mit der höchsten Deprivation.

Der Zusammenhang zwischen der Typ-2-Diabetesprävalenz und der Deprivation ist auch in den Ergebnissen des Gesundheitsatlas auf regionaler Ebene sichtbar: In Regionen mit hoher Deprivation, also in ökonomischer und sozialer Hinsicht „benachteiligten“ Regionen, ist die faktische Diabetesprävalenz mit 11,3 Prozent deutlich höher als in Regionen mit niedriger Deprivation. Dort beträgt der Anteil der Typ-2-Diabetiker lediglich 7,0 Prozent (Abbildung 24). Auch im fairen Vergleich nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung reicht die Spanne der Diabetesprävalenz von 7,6 Prozent in den am wenigsten deprivierten bis zu 10,1 Prozent in den am stärksten deprivierten Regionen (Abbildung 24). Der Anteil des Typ-2-Diabetes in den am höchsten deprivierten Regionen liegt damit deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 8,6 Prozent. Einschränkend sei angemerkt, dass im Rahmen dieser „ökologischen“ Untersuchung – das heißt der Erforschung von Zusammenhängen auf Ebene regionaler Einheiten, nicht auf der Ebene von Datensätzen zu einzelnen, individuellen Personen – solche Zusammenhänge nur monokausal abgebildet werden. Tatsächlich aber wirken viele verschiedene Faktoren, die die Entstehung einer Krankheit verursachen, gleichzeitig zusammen. Das bedeutet also nicht, dass ein Landkreis an sich oder das Maß an Deprivation per se verantwortlich ist für die Entstehung des Typ-2-Diabetes. Es ist vielmehr zu erwarten, dass bei den Personen, die in deprivierten Regionen leben, im Durchschnitt eine ungünstige Konstellation mehrerer Risikofaktoren gemeinsam vorliegt, die zu einer höheren Erkrankungshäufigkeit in der Region insgesamt führt.



**Abbildung 23: Deprivationskategorien: Regionen nach dem Grad der Deprivation**

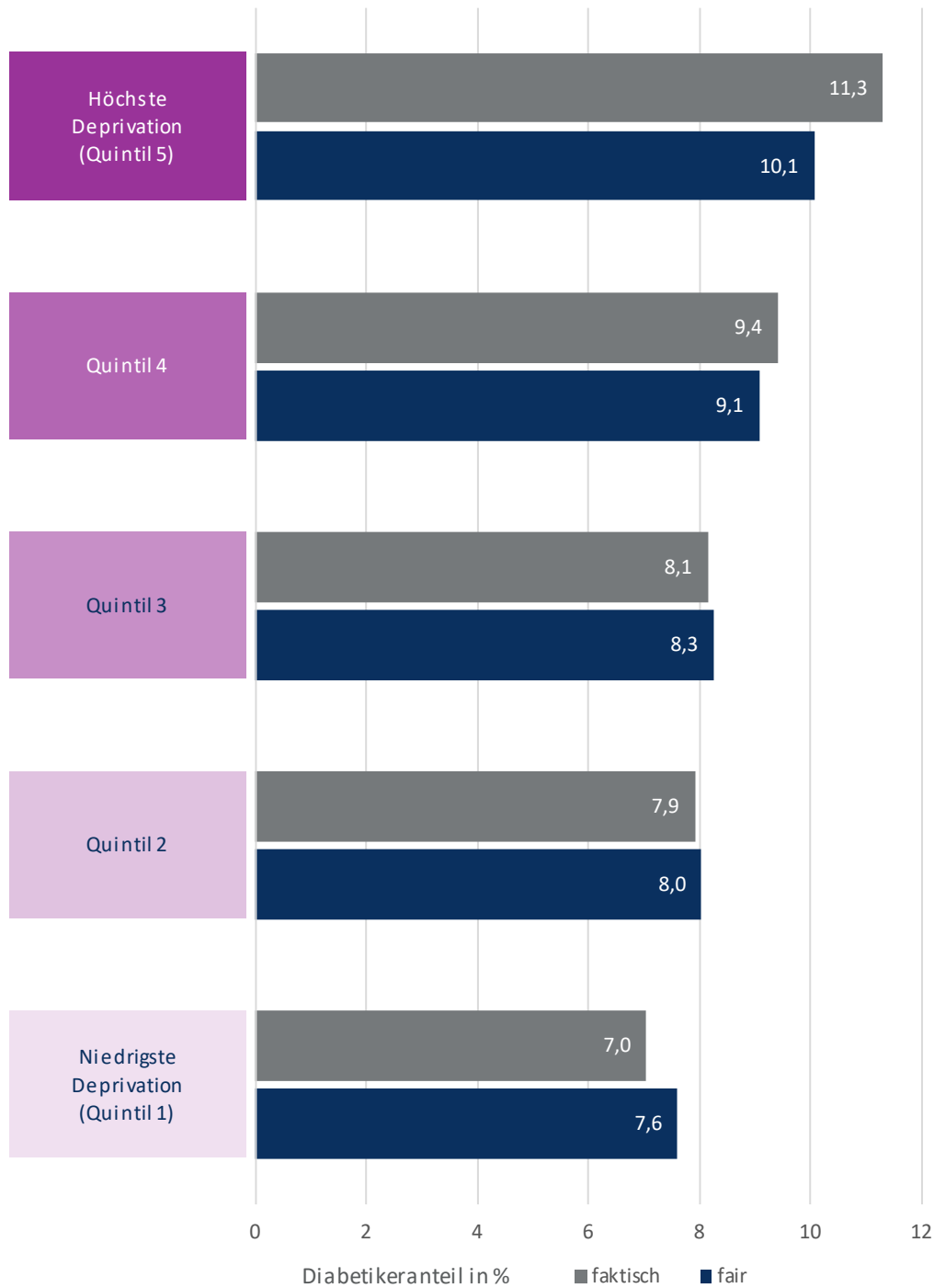
Einteilung der Kreise und kreisfreien Städte nach dem Grad der Deprivation in fünf gleich große Kategorien (Quintile) – von eins mit niedrigster Deprivation bis fünf mit höchster Deprivation.



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017)

**Abbildung 24: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die Regionen mit hoher bis niedriger Deprivation im faktischen und fairen Vergleich**

Anteil der Typ-2-Diabetiker der bundesdeutschen Wohnbevölkerung in den Regionen mit hoher bis niedriger Deprivation. Ergänzt um Anteile der Typ-2-Diabetiker nach Bereinigung unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen (fairer Vergleich).



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WiDO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes sowie eigene Berechnungen auf Basis des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017)

### 2.6.3 Zusammenhang mit Adipositas

Adipositas gilt als bedeutender Risikofaktor für die Entstehung eines Typ-2-Diabetes (nähere Hintergrundinformationen zu Ursachen und Risikofaktoren im Abschnitt 2.2). Für den Gesundheitsatlas wurden daher die regionalen Adipositasprävalenzen für die Bevölkerung bestimmt, sodass diese Ergebnisse mit den Zahlen zum Typ-2-Diabetes in Zusammenhang gebracht werden können.

Adipositas (Fettleibigkeit) bezeichnet einen Zustand, der von einem das Normalmaß übersteigenden Körperfettanteil charakterisiert ist. Zur Abschätzung des Körperfettanteils hat sich bei Erwachsenen weltweit der Body-Mass-Index (BMI) etabliert. Der BMI errechnet sich als Quotient aus Gewicht in Kilogramm und der Körpergröße in Metern zum Quadrat  $\text{kg/m}^2$  (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e. V. et al. 2014). Bei Erwachsenen gilt ein BMI ab 25 als Übergewicht. Adipositas wird definiert durch einen BMI von mehr als 30 (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e. V. et al. 2014)<sup>1</sup>. Neben dem Körperfettanteil ist auch die Fettverteilung von Bedeutung, da insbesondere das viszerale Fett ein Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen darstellt (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e. V. et al. 2014). Übergewicht und in der Folge Adipositas entwickeln sich durch eine Kalorienzufuhr, die den Energieverbrauch des Körpers übersteigt (Luck-Sikorski et al. 2019). Als bedeutsame Risikofaktoren für die Entwicklung von Adipositas gelten der Lebensstil (Bewegungsmangel, Fehlernährung), familiäre Disposition, Essstörungen, Stoffwechselerkrankungen (z. B. Schilddrüsenunterfunktion), aber auch Medikamente (u. a. Antidepressiva, Antidiabetika), Stress und Schlafmangel. Meist führt eine Kombination mehrerer Risikofaktoren zur Entstehung einer Adipositas, insbesondere die wechselseitige Interaktion von Risikofaktoren wie mangelnder Bewegung und (Fehl-)Ernährung erhöht das individuelle Adipositas-Risiko (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e. V. et al. 2014; Luck-Sikorski et al. 2019).

Die 401 Kreise/kreisfreien Städte werden nach deren Adipositasprävalenz in fünf gleich große Kategorien („Quintile“) eingeteilt. Hierbei wurden die Kreise nach der Adipositas-häufigkeit sortiert (siehe Abbildung 25). Die gebildeten Kategorien reichen von Quintil eins, also dem Fünftel der Kreise/kreisfreien Städte mit der geringsten Adipositasprävalenz, bis hin zu Quintil fünf, dem Fünftel der Kreise/kreisfreien Städte mit der höchsten Adipositasprävalenz.

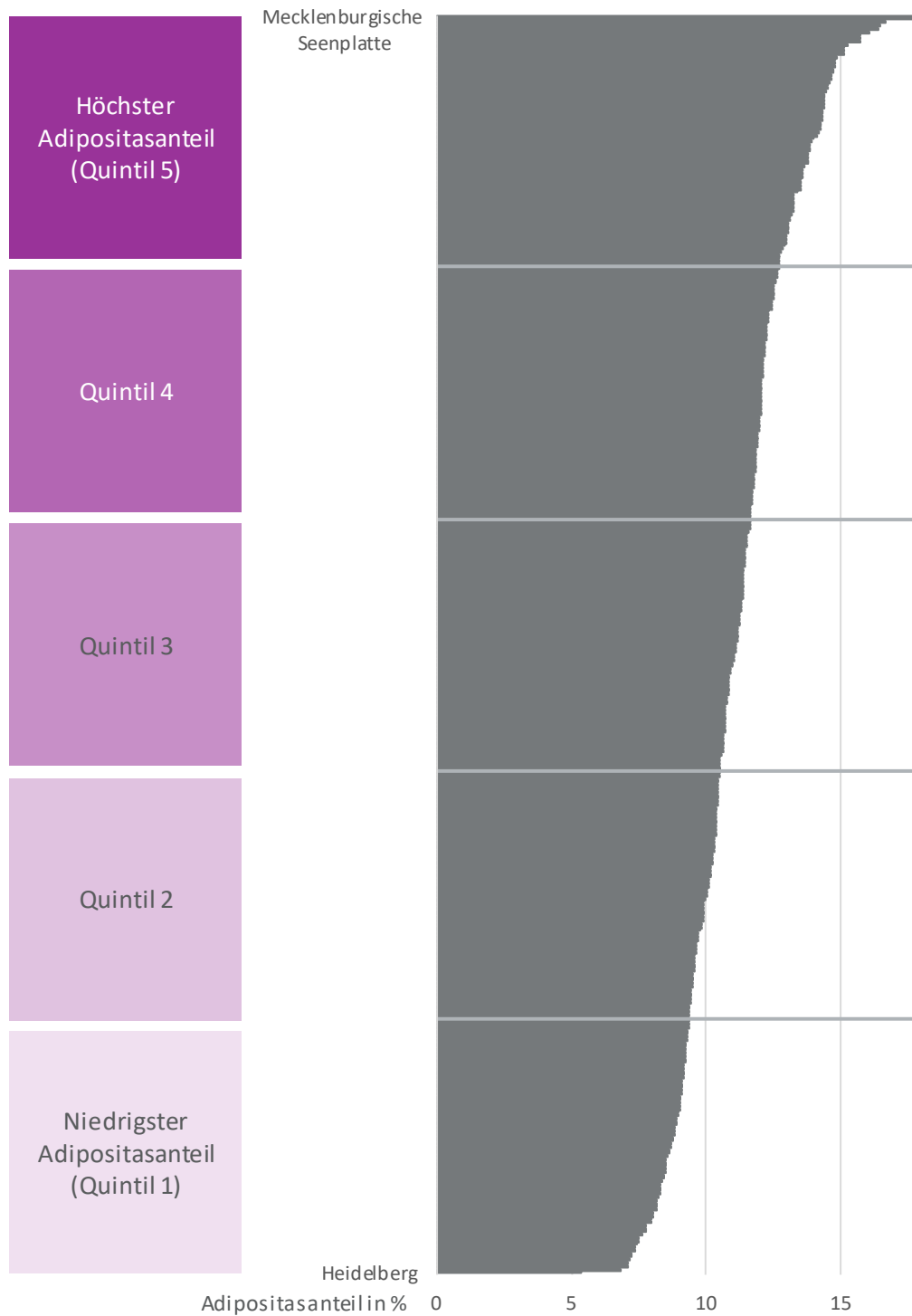
Es zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Typ-2-Diabetes und Adipositas: In Regionen mit niedriger Adipositasprävalenz beträgt die faktische Prävalenz des Typ-2-Diabetes lediglich 7,2 Prozent, in Regionen mit hoher Adipositasprävalenz dagegen 11,5 Prozent (Abbildung 26). Nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung liegen diese Werte im fairen Vergleich bei 7,7 Prozent bzw. 10,3 Prozent (Abbildung 26). Die regionale Adipositashäufigkeit korreliert also deutlich mit der Prävalenz des Typ-2-Diabetes. In den Regionen mit der höchsten Adipositashäufigkeit liegt die Diabetesprävalenz auch nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt.

---

<sup>1</sup> Bei Kindern und Jugendlichen hingegen werden alters-, geschlechts- und populationsspezifische Perzentile herangezogen. Liegt der BMI oberhalb der 97. Perzentile, so gelten Kinder- und Jugendliche als adipös (Kurth/Schaffrath Rosario 2007). Entsprechende Referenzen wurden von der Arbeitsgemeinschaft für Adipositas im Kindesalter (AGA) entwickelt (Kromeyer-Hauschild et al. 2001; Kromeyer-Hauschild et al. 2015)

**Abbildung 25: Adipositaskategorien: Regionen nach dem Anteil der Patientinnen und Patienten mit Adipositas**

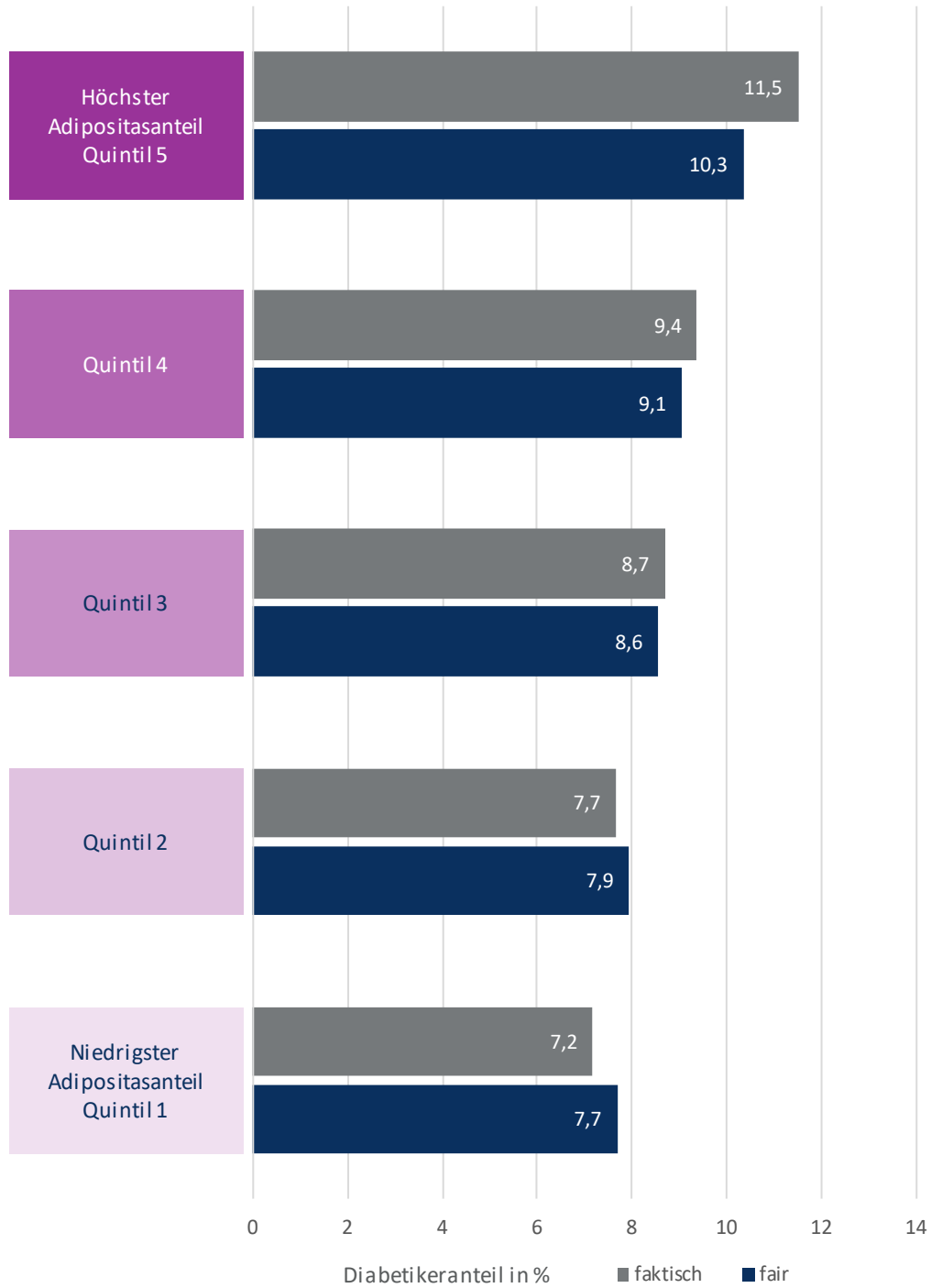
Einteilung der Kreise und kreisfreien Städte nach ihrem Anteil an Adipositas in fünf Kategorien (Quintile) – von eins mit den niedrigsten Adipositasanteilen bis fünf mit den höchsten Adipositasanteilen.



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WiDO-Indikationsprofils Adipositas © WiDO 2019

**Abbildung 26: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der Regionen mit hohem bis niedrigem Anteil an Adipositas im faktischen und fairen Vergleich**

Anteil Typ-2-Diabetiker in Regionen mit niedrigem Adipositasanteil bis hin zu Regionen mit hohem Adipositasanteil. Ergänzt um Anteile der Typ-2-Diabetiker nach Bereinigung unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsstrukturen in den Regionen (fairer Vergleich).



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und der WIdO-Indikationsprofile Typ-2-Diabetes und Adipositas © WIdO 2019

## 2.7 Welche Präventionsmöglichkeiten gibt es?

Während das Diabetesrisiko durch eine genetische Disposition und das Alter nicht beeinflusst werden kann, kann Primärprävention dazu beitragen, eine Erkrankung an Typ-2-Diabetes zu verhindern oder hinauszuzögern. Hier kommt den Lebensstilfaktoren eine entscheidende Bedeutung zu: ausreichend Bewegung, gesunde Ernährung und der Abbau von Übergewicht. Wenn die Erkrankung bereits vorliegt, ist eine gute medizinische Versorgung elementar. Therapieziele sind dann ein weitgehender Erhalt der Lebensqualität und insbesondere die Vermeidung von Folgeerkrankungen. Hier sind die Disease-Managementprogramme von großer Bedeutung. Weiterführende Informationen zu Präventions- und Therapiemöglichkeiten werden im Folgenden beschrieben.

### 2.7.1 Präventionsmöglichkeiten

In einer aktuellen Arbeit des Deutschen Diabetes-Zentrums (DDZ) und des Robert Koch-Instituts (RKI) wird prognostiziert, dass im Jahr 2040 bis zu 12 Millionen Menschen in Deutschland an Typ-2-Diabetes erkrankt sein könnten (Tönnies et al. 2019). Die erwarteten Steigerungsraten der Erkrankungsfälle von 54–77 Prozent innerhalb der nächsten 20 Jahre lassen sich nur verhindern, wenn es mit effektiven Präventionsmaßnahmen gelingt, die Neuerkrankungszahlen deutlich zu reduzieren.

Lebensstilfaktoren (Ernährung, Bewegungsmangel, Übergewicht) spielen eine wichtige Rolle bei der Manifestation des Diabetes mellitus. Durch Lebensstilinterventionen mit vermehrter körperlicher Aktivität und Ernährungsumstellung konnten in prospektiven Studien bei Risikogruppen mit Prädiabetes mehr als 50 Prozent der Diabetes-Erkrankungsfälle verhindert werden (Tuomilehto et al. 2001; Knowler et al. 2002). Vermutlich ist die Entstehung eines Typ-2-Diabetes bei einigen Patienten nicht völlig vermeidbar, aber der Erkrankungsbeginn lässt sich zumindest verzögern. Das hätte auch einen positiven Effekt auf Folgeerkrankungen des Typ-2-Diabetes. Denn je länger die Grunderkrankung besteht und je schlechter Blutzucker und Blutdruck eingestellt sind, umso höher wird das Risiko für Gefäß-, Nerven- und Nierenschädigungen.

Wichtig ist es zudem, eine mögliche Diabeteserkrankung frühzeitig zu erkennen. Im Rahmen der nationalen Gesundheitsbefragung (DEGS1) des Robert Koch-Instituts wurde über eine Messung des Langzeit-Blutzuckerwertes (HbA1c) der Anteil von Personen mit einem unentdeckten Diabetes auf ca. zwei Prozent geschätzt (Heidemann et al. 2016). Versicherte sollten daher die Möglichkeiten zur Bestimmung des Blutzuckerspiegels bspw. im Rahmen der Gesundheitsuntersuchungen nutzen (Icks et al. 2005).

Auch die Rolle der individuellen Gesundheitskompetenz wird aktuell näher beleuchtet. Unter Gesundheitskompetenz werden unter anderem die Fähigkeiten verstanden, Gesundheitsinformationen zu finden, zu verstehen und für die Erhaltung und Förderung der Gesundheit nutzen zu können (Schaeffer et al. 2018). In dem vom Innovationsfond geförderten Projekt Dimini (Schliffke 2018) wird hierzu untersucht, ob eine Steigerung der Gesundheitskompetenz das Auftreten eines Typ-2-Diabetes verzögern bzw. verhindern kann. Im Erfolgsfall ist angestrebt, das Programm bundesweit in die Regelversorgung zu übertragen.

## 2.7.2 Therapie des Typ-2-Diabetes

Der Typ-2-Diabetes ist eine Erkrankung, die vom Patienten viel Wissen und Selbstmanagement erfordert. Nur informierte Patienten sind in der Lage, Behandlungsoptionen zu erkennen und notwendige Maßnahmen zu ergreifen, um deren Ziele zu erreichen. Die Nationale Versorgungsleitlinie und die Richtlinie für die Disease-Management-Programme (DMP) legen dementsprechend Wert auf eine patientenzentrierte Vorgehensweise unter ausführlicher Information des Patienten (Bundesärztekammer et al. 2013; Gemeinsamer Bundesausschuss 2018).

Als Therapieziele stehen beim Typ-2-Diabetes im Vordergrund, das Risiko für Folgeerkrankungen zu verringern und damit eine Verbesserung der Lebensqualität und Reduktion der Sterblichkeit zu erreichen (Bundesärztekammer et al. 2013). Zum einen sollte der Blutzucker unter Vermeidung der gefährlichen Hypoglykämien („Unterzucker“) individuell möglichst weitgehend normalisiert werden. Durch eine gute Blutzuckereinstellung ist es möglich, das Auftreten von Spätschäden aufgrund der Diabetes-Folgeerkrankungen zu verzögern oder sogar zu verhindern (Icks et al. 2005; Bundesärztekammer et al. 2013). Zum anderen sind hinsichtlich der Herz-Kreislauf-Folgeerkrankungen neben dem Blutzucker auch ein ggf. vorhandener Bluthochdruck sowie Fettstoffwechselstörungen von Relevanz und sollten konsequent therapiert werden, um das Risiko für Herzinfarkte und Schlaganfälle zu senken.

Wichtigste Säule der Therapie ist eine Lebensstilveränderung – insbesondere durch vermehrte körperliche Aktivität und Ernährungsumstellung: So bestätigen auch Untersuchungen der DiRECT-Studie die Wirksamkeit einer gewichtsreduzierenden Ernährungsintervention in der Sekundärprävention (Lean et al. 2018). Falls auf diesem Weg keine ausreichende Kontrolle des Blutzuckerspiegels möglich ist, kommen verschiedene Medikamente zum Einsatz. Zu Beginn der Erkrankung wird in der Regel mit oralen Antidiabetika therapiert. Insulin wird meist erst eingesetzt, wenn andere medikamentöse Therapien erschöpft sind (Bundesärztekammer et al. 2013).

## 2.7.3 Angebote – DMPs, Informationsmöglichkeiten, Angebote der AOKs

Patienten mit Diabetes müssen gut informiert sein, um das Management ihrer Erkrankung bewältigen zu können. Meist werden die behandelnden Ärzte und weitere Gesundheitsberufe die erste Anlaufstelle für Patienten sein. Darüber hinaus gibt es viele hilfreiche Informationsmöglichkeiten für Patienten: Internetseiten wie die des IQWiG ([www.gesundheitsinformation.de](http://www.gesundheitsinformation.de)), des Deutschen Diabetes Zentrums DDZ (<https://diabetesinformationsdienst.de/>), des Ärztlichen Zentrums für Qualität in der Medizin ÄZQ (<https://www.patienten-information.de/>) und auch die Internetangebote der AOKs (<https://www.aok.de/pk/uni/inhalt/diabetes/>) bieten Anlaufstellen mit vielen Hintergrundinformationen zur Erkrankung. Die Seite des DDZ listet auch Selbsthilfeorganisationen und Verbände für Diabetiker auf der Seite <https://diabetesinformationsdienst.de/selbsthilfeorganisationen-und-verbaende/>.

Bei der Versorgung von Diabetikern haben die strukturierten Disease-Management-Programme (DMP) eine große Bedeutung. In einer systematischen Literaturübersicht wurde beschrieben, dass mit dem DMP eine verbesserte Versorgung der Patienten erreicht werden kann (Fuchs et al. 2014). Die Teilnahme am DMP für Typ-2-Diabetes kann gewährleisten, dass die Therapie anerkannten Regeln folgt, regelmäßige Kontrollen und Anpassungen der Therapie vorgenommen werden und die interdisziplinäre Behandlung (wie z. B. augenärztliche Untersuchungen) koordiniert wird (Gemeinsamer Bundesausschuss 2018). Informationen zum AOK-DMP Curaplan Diabetes Typ-2 sind beispielsweise auf <https://www.aok.de/pk/bw/inhalt/curaplan-diabetes-Typ-2-4/> zusammenfassend dargestellt.

Die verschiedenen Angebote der AOKs zu Ernährungsberatung und Gesundheitskursen fördern das Gesundheitsbewusstsein und sind ein wichtiger Baustein zur Prävention des Diabetes bzw. erleichtern Patienten das Leben mit der Erkrankung. Auch werden den Versicherten im Rahmen von Selektivverträgen der AOKs häufig regional maßgeschneiderte Lösungen angeboten.

#### 2.7.4 Die Gesundheitspolitik ist gefordert

Die in den letzten Jahren zunehmenden Erkrankungszahlen beim Typ-2-Diabetes – nicht nur in Deutschland, sondern auch weltweit – führten dazu, dass die WHO bereits seit 2011 vor einer europäischen Diabetesepidemie gewarnt hat. Ferner wurde ein Aktionsplan zur Umsetzung einer Europäischen Strategie zur Prävention und Bekämpfung nichtübertragbarer Krankheiten entwickelt (WHO 2012).

Aufgrund der Relevanz des Themas Diabetes in der Gesundheitspolitik wurde am Robert Koch-Institut das Forschungsprojekt „Diabetes-Surveillance“ ins Leben gerufen, gefördert durch das Bundesministerium für Gesundheit. Das Projekt baut eine indikatoren-basierte Diabetesberichterstattung zu Krankheitslast, Risikofaktoren und Versorgungsqualität auf. Mit diesem Projekt wird eine faktenbasierte Grundlage zum Diabetes geschaffen, auf deren Basis politische Entscheidungen getroffen und bewertet werden können.

Nicht zuletzt hat auch die Bundesregierung das Thema Diabetes auf ihrer Agenda. Im Koalitionsvertrag sind die Nationale Diabetesstrategie sowie die Themen Prävention und gesunde Ernährung festgehalten (Koalitionsvertrag 2018). Es gilt aber noch, diese politischen Ziele in konkrete Maßnahmen zu überführen.

Im Hinblick auf die Bedeutung des Typ-2-Diabetes sind alle Maßnahmen zu begrüßen, die eine Verringerung der Krankheitslast und eine Reduktion der Neuerkrankungszahlen bewirken können. So bleibt zu hoffen, dass sich die Prognose von 12 Millionen Diabetepatienten im Jahr 2040 in Deutschland (Tönnies et al. 2019) als unzutreffend erweisen wird.



## 2.8 Detailtabelle auf Kreisebene

Die nachfolgende Tabelle 2 liefert eine Übersicht zu allen 401 Kreisen und kreisfreien Städten. Die Tabelle ist alphabetisch nach dem Namen des Kreises bzw. der kreisfreien Stadt sortiert. Als Hintergrundinformationen sind die Klassifikation nach der Siedlungsstruktur (kreisfreie Großstädte jeweils ab bzw. unter 500.000 Einwohnern, städtische Kreise, ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen sowie dünn besiedelte ländliche Kreise), die Deprivationsquintile (1: niedrigste Deprivation bis 5: höchste Deprivation) und Adipositasquintile (1: geringste Adipositashäufigkeit bis 5: höchste Adipositashäufigkeit) angegeben.

In den Spalten auf der rechten Seite sind die faktischen und fairen Anteile der Typ-2-Diabetiker mit dem Anteilswert und Rang angegeben. Die Angabe der Ränge erfolgte so, dass Rang 1 dem Kreis mit der geringsten und Rang 401 dem Kreis mit der höchsten Typ-2-Diabeteshäufigkeit entspricht. Die fairen Werte stellen die nach Alter und Geschlecht standardisierten Anteile der Typ-2-Diabetiker dar. Hierbei sind Alters- und Geschlechtsunterschiede zwischen den Regionen rechnerisch bereinigt (Beschreibung der Methodik in Abschnitt 3.4).

**Tabelle 2: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Anteil der Typ-2-Diabetiker in den Regionen Deutschlands**

Anteil der Typ-2-Diabetiker (in Prozent) faktisch und fair (nach Bereinigung von Alters- und Geschlechtsunterschieden) für alle Kreise und kreisfreien Städte mit Angabe der jeweiligen Ränge (aufsteigend sortiert nach den jeweiligen Anteilen). Tabellensortierung nach Kreisnamen.

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adiposi-	Typ-2-Diabetiker		Typ-2-Diabetiker	
		tion	tas	(faktisch)	(fair)	Anteil	Rang
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Ahrweiler	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	3	9,1	261	8,3	173
Aichach-Friedberg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	1	6,6	28	7,1	42
Alb-Donau-Kreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	2	7,2	75	7,8	116
Altenburger Land	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	4	13,9	395	10,7	374
Altenkirchen (Westerwald)	Städtische Kreise	4	3	9,5	277	9,1	267
Altmarkkreis Salzwedel	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	12,7	371	11,2	388
Altötting	Städtische Kreise	1	2	8,1	165	8,1	148
Alzey-Worms	Städtische Kreise	3	4	8,6	215	9,1	266
Amberg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	2	8,1	160	7,7	105
Amberg-Weilburg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	3	8,0	143	8,0	134

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivation	Adipositas	Typ-2-Diabetiker (faktisch)		Typ-2-Diabetiker (fair)	
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Ammerland	Städtische Kreise	3	4	7,1	66	6,8	22
Anhalt-Bitterfeld	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	14,6	398	12,1	398
Ansbach	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	2	8,8	234	8,8	243
Aschaffenburg	Städtische Kreise	2	2	7,5	99	7,7	102
Augsburg	unter 500.000 Einwohner	2	2	7,1	65	7,6	92
Aurich	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	3	7,9	140	7,7	106
Bad Dürkheim	Städtische Kreise	3	2	8,4	192	7,8	112
Bad Kissingen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	5	9,4	272	8,6	220
Bad Kreuznach	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	4	9,9	296	9,4	294
Bad Tölz-Wolfratshausen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	1	1	6,7	37	6,8	19
Baden-Baden	Städtische Kreise	1	1	8,6	209	7,4	67
Bamberg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	1	7,5	92	8,1	152
Barnim	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	5	11,3	341	10,4	354
Bautzen	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	2	13,3	388	11,1	386
Bayreuth	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	1	8,1	164	8,3	183
Berchtesgadener Land	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	1	7,5	100	7,0	41
Bergstraße	Städtische Kreise	2	2	7,6	112	7,5	76
Berlin	ab 500.000 Einwohner	3	2	7,9	138	8,7	227
Bernkastel-Wittlich	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	3	10,2	311	9,7	316
Biberach	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	1	6,7	32	7,4	72
Bielefeld	unter 500.000 Einwohner	3	2	7,6	119	8,1	149
Birkenfeld	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	4	10,9	329	9,8	324
Bochum	unter 500.000 Einwohner	3	3	9,2	264	9,1	264

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adiposi-	Typ-2-Diabetiker		Typ-2-Diabetiker	
		tion	tas	(faktisch)	(fair)	Anteil	Rang
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Bodenseekreis	Städtische Kreise	1	1	6,3	17	6,1	4
Bonn	unter 500.000 Einwohner	1	2	6,1	12	7,1	43
Borken	Städtische Kreise	3	2	6,8	38	7,4	64
Bottrop	unter 500.000 Einwohner	4	5	11,1	335	10,6	368
Brandenburg an der Havel	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	11,6	349	9,6	311
Braunschweig	unter 500.000 Einwohner	1	2	6,9	51	7,0	39
Breisgau-Hochschwarzwald	Städtische Kreise	2	1	6,6	27	6,6	13
Bremen	ab 500.000 Einwohner	3	3	7,4	89	7,6	96
Bremerhaven	unter 500.000 Einwohner	5	4	10,1	306	10,1	334
Burgenlandkreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	14,7	399	12,1	397
Böblingen	Städtische Kreise	1	1	7,2	74	7,5	78
Börde	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	12,7	372	11,7	394
Calw	Städtische Kreise	2	1	7,9	142	8,2	156
Celle	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	2	7,6	115	7,3	60
Cham	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	3	8,5	205	8,6	219
Chemnitz	unter 500.000 Einwohner	4	2	11,7	355	10,0	328
Cloppenburg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	4	7,0	61	8,4	198
Coburg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	4	8,1	154	7,8	111
Cochem-Zell	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	5	10,4	316	9,4	285
Coesfeld	Städtische Kreise	2	4	7,6	106	7,6	88
Cottbus	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	4	10,1	307	9,0	256
Cuxhaven	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	4	8,9	244	8,0	138
Dachau	Städtische Kreise	1	1	7,2	72	8,1	150
Dahme-Spreewald	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	10,7	325	9,6	308

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivation	Adipositas	Typ-2-Diabetiker (faktisch)		Typ-2-Diabetiker (fair)	
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Darmstadt	unter 500.000 Einwohner	1	1	6,0	9	7,1	50
Darmstadt-Dieburg	Städtische Kreise	1	2	7,1	64	7,2	53
Deggendorf	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	3	8,0	146	8,3	176
Delmenhorst	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	4	8,7	228	8,6	221
Dessau-Roßlau	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	12,9	378	10,1	337
Diepholz	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	3	7,6	117	7,4	69
Dillingen a.d.Donau	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	2	8,1	168	8,5	211
Dingolfing-Landau	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	3	9,0	253	9,6	313
Dithmarschen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	4	7,7	124	7,0	37
Donau-Ries	Dünn besiedelte ländliche Kreise	1	2	8,1	166	8,5	212
Donnersbergkreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	5	9,4	273	9,3	281
Dortmund	ab 500.000 Einwohner	4	3	9,1	260	9,4	292
Dresden	ab 500.000 Einwohner	2	1	9,2	263	9,1	270
Duisburg	unter 500.000 Einwohner	5	4	9,2	267	9,5	298
Düren	Städtische Kreise	4	5	9,0	250	9,1	269
Düsseldorf	ab 500.000 Einwohner	1	1	7,6	113	8,3	178
Ebersberg	Städtische Kreise	1	1	6,5	22	7,1	51
Eichsfeld	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	3	11,1	337	10,5	361
Eichstätt	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	2	6,2	15	7,1	46
Eifelkreis-Bitburg-Prüm	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	8,7	225	8,9	251
Eisenach	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	11,6	350	10,5	360
Elbe-Elster	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	14,9	400	12,2	399
Emden	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	2	6,5	23	6,8	24

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivation	Adipositas	Typ-2-Diabetiker (faktisch)		Typ-2-Diabetiker (fair)	
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Emmendingen	Städtische Kreise	2	2	7,5	105	7,6	99
Emsland	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	8,3	181	9,1	271
Ennepe-Ruhr-Kreis	Städtische Kreise	2	4	9,4	271	8,8	236
Enzkreis	Städtische Kreise	1	2	8,0	144	8,0	140
Erding	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	1	6,5	25	7,7	100
Erfurt	unter 500.000 Einwohner	4	3	9,6	284	9,6	306
Erlangen	unter 500.000 Einwohner	1	1	6,1	10	6,9	30
Erlangen-Höchstadt	Städtische Kreise	1	2	7,5	102	7,8	115
Erzgebirgskreis	Städtische Kreise	5	3	12,8	375	10,3	351
Essen	ab 500.000 Einwohner	4	3	9,7	285	9,7	318
Esslingen	Städtische Kreise	1	1	7,4	90	7,7	107
Euskirchen	Städtische Kreise	4	3	7,6	111	7,6	91
Flensburg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	3	6,6	29	7,0	34
Forchheim	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	2	8,1	158	8,5	202
Frankenthal (Pfalz)	Städtische Kreise	3	3	9,1	262	8,9	246
Frankfurt (Oder)	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	4	13,5	390	11,5	392
Frankfurt am Main	ab 500.000 Einwohner	1	1	6,5	24	8,2	166
Freiburg im Breisgau	unter 500.000 Einwohner	1	1	4,9	2	6,3	8
Freising	Städtische Kreise	1	1	6,2	13	7,9	121
Freudenstadt	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	1	8,5	201	8,7	233
Freyung-Grafenau	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	2	9,0	249	9,0	259
Friesland	Städtische Kreise	4	5	8,1	157	7,3	62
Fulda	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	4	8,8	235	8,8	244
Fürstenfeldbruck	Städtische Kreise	1	1	6,5	26	6,6	11
Fürth	unter 500.000 Einwohner	2	2	9,1	257	10,2	342

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivation	Adipositas	Typ-2-Diabetiker (faktisch)		Typ-2-Diabetiker (fair)	
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Garmisch-Partenkirchen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	1	6,8	40	6,2	7
Gelsenkirchen	unter 500.000 Einwohner	5	5	10,1	310	10,4	356
Gera	Städtische Kreise	5	3	11,8	359	9,4	290
Germersheim	Städtische Kreise	2	3	8,5	207	9,1	268
Gießen	Städtische Kreise	2	3	7,4	88	8,1	153
Gifhorn	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	4	7,7	122	8,0	141
Goslar	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	3	9,7	286	8,1	145
Gotha	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	5	11,7	352	10,4	355
Grafschaft Bentheim	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	8,0	151	8,4	189
Greiz	Städtische Kreise	5	5	12,8	376	10,3	347
Groß-Gerau	Städtische Kreise	2	2	7,2	70	7,9	124
Göppingen	Städtische Kreise	2	1	7,5	97	7,5	82
Görlitz	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	3	13,8	393	10,9	381
Göttingen	Städtische Kreise		3	8,6	210	8,3	171
Günzburg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	3	8,2	170	8,7	230
Gütersloh	Städtische Kreise	2	3	7,0	62	7,5	79
Hagen	unter 500.000 Einwohner	5	5	9,9	297	9,6	309
Halle (Saale)	unter 500.000 Einwohner	5	3	10,6	320	10,0	329
Hamburg	ab 500.000 Einwohner	1	2	6,3	18	7,1	44
Hameln-Pyrmont	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	4	9,4	274	8,3	177
Hamm	unter 500.000 Einwohner	5	5	10,0	303	10,3	348
Harburg	Städtische Kreise	2	2	6,8	48	6,7	16
Harz	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	13,1	384	11,0	382
Havelland	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	4	9,6	282	9,2	277

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adiposi-	Typ-2-Diabetiker		Typ-2-Diabetiker	
		on	tas	(faktisch)		(fair)	
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Haßberge	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	5	9,7	290	9,7	320
Heidekreis	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	8,2	171	7,9	132
Heidelberg	unter 500.000 Einwohner	1	1	4,8	1	6,2	6
Heidenheim	Städtische Kreise	2	2	8,3	180	8,2	161
Heilbronn	unter 500.000 Einwohner	1	1	7,7	125	8,3	172
Heinsberg	Städtische Kreise	4	3	8,6	212	8,7	226
Helmstedt	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	5	8,2	172	7,8	110
Herford	Städtische Kreise	3	4	8,0	152	7,9	122
Herne	unter 500.000 Einwohner	5	5	10,4	317	10,2	341
Hersfeld-Rotenburg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	5	11,4	344	10,3	349
Herzogtum Lauenburg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	3	6,8	46	6,8	20
Hildburghausen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	5	13,8	392	12,2	400
Hildesheim	Städtische Kreise	4	3	8,2	175	7,7	103
Hochsauerlandkreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	3	9,5	276	9,0	258
Hochtaunuskreis	Städtische Kreise	1	1	6,0	8	5,8	2
Hof	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	5	12,4	366	11,3	389
Hohenlohekreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	1	8,8	238	9,4	293
Holzminde	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	10,1	309	8,9	253
Höxter	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	4	9,4	275	9,0	257
Ilm-Kreis	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	11,7	354	10,4	359
Ingolstadt	unter 500.000 Einwohner	1	2	6,9	52	7,8	113
Jena	unter 500.000 Einwohner	1	1	7,6	110	7,9	131
Jerichower Land	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	13,2	387	11,4	391

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adiposi-	Typ-2-Diabetiker		Typ-2-Diabetiker	
		on	tas	(faktisch)	(fair)	Anteil	Rang
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Kaiserslautern	Städtische Kreise	4	3	8,0	148	8,5	201
Karlsruhe	unter 500.000 Einwohner	1	1	6,6	30	7,4	70
Kassel	unter 500.000 Einwohner	4	3	7,0	59	7,5	77
Kaufbeuren	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	5	8,9	243	8,4	186
Kelheim	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	2	7,3	81	8,1	151
Kempten (Allgäu)	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	1	7,7	128	7,6	94
Kiel	unter 500.000 Einwohner	4	1	6,1	11	6,9	27
Kitzingen	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	4	8,4	191	8,6	222
Kleve	Städtische Kreise	4	2	8,2	173	8,4	194
Koblenz	unter 500.000 Einwohner	3	1	7,0	60	7,2	52
Konstanz	Städtische Kreise	2	1	6,7	31	6,7	18
Krefeld	unter 500.000 Einwohner	4	3	8,0	149	7,9	129
Kreis Ansbach	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	3	9,0	252	9,3	282
Kreis Aschaffenburg	Städtische Kreise	1	3	7,6	109	7,5	84
Kreis Augsburg	Städtische Kreise	1	1	7,3	77	7,5	85
Kreis Bamberg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	3	8,9	241	9,5	304
Kreis Bayreuth	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	3	9,1	259	8,7	234
Kreis Coburg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	5	10,0	300	9,5	297
Kreis Fürth	Städtische Kreise	1	3	9,2	265	8,8	237
Kreis Heilbronn	Städtische Kreise	1	1	8,3	186	8,9	255
Kreis Hof	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	5	12,4	367	10,8	377
Kreis Kaiserslautern	Städtische Kreise	4	2	8,9	246	8,6	224
Kreis Karlsruhe	Städtische Kreise	1	1	8,8	236	8,9	252
Kreis Kassel	Städtische Kreise	2	4	9,6	280	8,6	217
Kreis Landshut	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	2	8,0	147	8,9	250

...



Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adiposi-	Typ-2-Diabetiker		Typ-2-Diabetiker	
		tion	tas	(faktisch)	(fair)	Anteil	Rang
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Kreis Leipzig	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	5	12,8	377	11,0	384
Kreis München	Städtische Kreise	1	1	6,8	47	7,0	35
Kreis Offenbach	Städtische Kreise	1	3	7,5	98	7,6	89
Kreis Oldenburg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	2	6,7	35	6,8	25
Kreis Osnabrück	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	4	7,8	130	7,9	128
Kreis Passau	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	4	8,9	242	8,8	238
Kreis Regensburg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	1	7,6	114	8,3	168
Kreis Rosenheim	Städtische Kreise	1	1	6,9	53	7,1	48
Kreis Rostock	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	10,9	331	10,1	338
Kreis Schweinfurt	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	4	8,8	231	8,7	225
Kreis Würzburg	Städtische Kreise	1	2	7,3	80	7,3	61
Kronach	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	5	11,2	338	10,3	344
Kulmbach	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	5	10,3	314	9,4	296
Kusel	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	4	10,8	326	9,8	321
Kyffhäuserkreis	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	12,9	379	10,8	376
Köln	ab 500.000 Einwohner	1	1	7,2	69	8,4	188
Lahn-Dill-Kreis	Städtische Kreise	3	4	9,0	255	8,9	245
Landau in der Pfalz	Städtische Kreise	3	2	8,5	197	9,2	276
Landsberg am Lech	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	2	6,4	20	6,8	23
Landshut	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	2	8,1	167	8,4	196
Leer	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	8,7	226	8,8	241
Leipzig	ab 500.000 Einwohner	4	1	8,9	245	9,4	291
Leverkusen	unter 500.000 Einwohner	2	3	8,5	199	8,3	182

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adiposi-	Typ-2-Diabetiker		Typ-2-Diabetiker	
		tion	tas	(faktisch)	(fair)	Anteil	Rang
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Lichtenfels	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	4	10,8	327	10,3	350
Limburg-Weilburg	Städtische Kreise	3	3	9,0	251	9,0	260
Lindau (Bodensee)	Städtische Kreise	1	1	7,9	135	7,6	97
Lippe	Städtische Kreise	3	4	7,7	121	7,5	74
Ludwigsburg	Städtische Kreise	1	1	7,8	132	8,3	180
Ludwigshafen am Rhein	unter 500.000 Einwohner	4	3	8,6	211	9,4	286
Ludwigslust-Parchim	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	12,0	362	11,0	385
Lörrach	Städtische Kreise	3	1	7,0	55	7,3	56
Lübeck	unter 500.000 Einwohner	5	2	7,7	126	7,4	65
Lüchow-Dannenberg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	10,2	313	8,4	187
Lüneburg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	2	6,4	21	6,9	28
Magdeburg	unter 500.000 Einwohner	5	4	11,5	345	10,7	370
Main-Kinzig-Kreis	Städtische Kreise	2	4	8,5	198	8,4	191
Main-Spessart	Dünn besiedelte ländliche Kreise	1	3	8,2	177	7,8	120
Main-Tauber-Kreis	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	3	8,7	220	8,5	204
Main-Taunus-Kreis	Städtische Kreise	1	1	5,9	5	6,1	5
Mainz	unter 500.000 Einwohner	1	1	6,7	33	7,7	101
Mainz-Bingen	Städtische Kreise	1	1	7,2	73	7,5	75
Mannheim	unter 500.000 Einwohner	2	2	8,5	200	9,4	289
Mansfeld-Südharz	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	13,0	383	10,7	369
Marburg-Biedenkopf	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	2	7,0	58	7,5	73
Mayen-Koblenz	Städtische Kreise	3	3	8,6	213	8,4	197
Mecklenburgische Seenplatte	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	12,8	374	11,1	387
Meißen	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	4	12,7	373	10,5	362

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adiposi-	Typ-2-Diabetiker		Typ-2-Diabetiker	
		tion	tas	(faktisch)	(fair)	Anteil	Rang
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Memmingen	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	1	8,4	190	8,4	190
Merzig-Wadern	Städtische Kreise	4	4	10,0	301	9,5	302
Mettmann	Städtische Kreise	1	4	9,2	266	8,5	207
Miesbach	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	1	6,9	49	6,7	17
Miltenberg	Städtische Kreise	3	5	8,5	206	8,6	215
Minden-Lübbecke	Städtische Kreise	3	3	8,1	156	7,9	123
Mittelsachsen	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	4	13,1	385	10,8	375
Märkisch-Oderland	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	10,4	318	9,4	288
Märkischer Kreis	Städtische Kreise	3	5	9,9	298	9,7	319
Mönchengladbach	unter 500.000 Einwohner	5	4	8,4	195	8,6	214
Mühdorf a.Inn	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	3	8,6	217	9,1	272
Mülheim an der Ruhr	unter 500.000 Einwohner	2	2	9,7	291	9,0	261
München	ab 500.000 Einwohner	1	1	6,0	7	7,1	45
Münster	unter 500.000 Einwohner	1	1	5,9	6	7,0	38
Neckar-Odenwald-Kreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	3	10,1	308	10,1	333
Neu-Ulm	Städtische Kreise	1	3	7,9	137	8,3	174
Neuburg-Schrobenhausen	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	1	7,3	78	7,9	126
Neumarkt i.d.OPf.	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	2	7,9	136	8,5	210
Neumünster	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	4	8,3	183	8,1	146
Neunkirchen	Städtische Kreise	4	5	11,1	336	10,0	327
Neustadt a.d.Aisch-Bad Windsheim	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	4	10,0	302	10,2	340
Neustadt a.d.Waldnaab	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	2	8,7	221	8,7	231
Neustadt an der Weinstraße	Städtische Kreise	2	1	8,6	218	7,9	125
Neuwied	Städtische Kreise	4	2	8,7	229	8,4	200

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivation	Adipositas	Typ-2-Diabetiker (faktisch)		Typ-2-Diabetiker (fair)	
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Nienburg (Weser)	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	7,5	93	7,3	54
Nordfriesland	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	1	7,3	79	6,8	21
Nordhausen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	12,6	370	10,9	380
Nordsachsen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	13,8	391	11,9	396
Nordwestmecklenburg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	10,6	322	9,8	323
Northeim	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	5	9,3	268	8,2	158
Nürnberg	ab 500.000 Einwohner	2	3	8,9	240	9,4	287
Nürnberger Land	Städtische Kreise	1	2	8,2	169	8,0	135
Oberallgäu	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	1	6,8	41	6,6	12
Oberbergischer Kreis	Städtische Kreise	3	2	8,1	159	8,0	139
Oberhausen	unter 500.000 Einwohner	5	3	9,8	293	9,6	315
Oberhavel	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	11,3	342	10,6	367
Oberspreewald-Lausitz	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	11,4	343	9,3	283
Odenwaldkreis	Städtische Kreise	3	2	7,8	133	7,4	71
Oder-Spree	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	11,0	333	9,4	295
Offenbach am Main	unter 500.000 Einwohner	4	3	7,6	120	9,2	275
Oldenburg	unter 500.000 Einwohner	2	2	5,8	4	6,3	9
Olpe	Städtische Kreise	2	3	8,2	174	8,5	205
Ortenaukreis	Städtische Kreise	2	3	8,1	153	8,2	159
Osnabrück	unter 500.000 Einwohner	3	2	6,7	34	7,5	86
Ostalbkreis	Städtische Kreise	1	1	7,7	127	7,8	119
Ostallgäu	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	2	7,0	56	7,0	36
Osterholz	Städtische Kreise	3	3	7,4	87	7,1	47
Ostholstein	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	3	7,5	104	6,5	10

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adipositas	Typ-2-Diabetiker (faktisch)		Typ-2-Diabetiker (fair)	
		on	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Ostprignitz-Ruppin	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	11,7	356	10,3	343
Paderborn	Städtische Kreise	3	2	7,2	71	8,0	137
Passau	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	1	8,6	214	8,7	235
Peine	Städtische Kreise	3	4	8,3	185	8,3	170
Pfaffenhofen a.d.Ilm	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	1	6,8	44	7,8	118
Pforzheim	unter 500.000 Einwohner	4	3	8,1	162	8,5	206
Pinneberg	Städtische Kreise	2	1	7,4	84	7,3	57
Pirmasens	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	4	12,2	365	10,7	373
Plön	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	1	7,4	85	6,6	14
Potsdam	unter 500.000 Einwohner	2	1	7,4	86	8,0	133
Potsdam-Mittelmark	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	3	9,5	278	9,1	265
Prignitz	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	15,4	401	12,6	401
Rastatt	Städtische Kreise	2	1	7,5	94	7,6	93
Ravensburg	Städtische Kreise	2	1	6,8	45	7,3	59
Recklinghausen	Städtische Kreise	4	4	9,6	281	9,2	274
Regen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	3	8,4	193	8,2	160
Regensburg	unter 500.000 Einwohner	1	1	7,1	67	8,4	193
Region Hannover	Städtische Kreise	2	3	7,6	116	7,7	104
Regionalverband Saarbrücken	Städtische Kreise	4	4	9,7	289	9,3	280
Rems-Murr-Kreis	Städtische Kreise	1	2	8,3	182	8,4	185
Remscheid	unter 500.000 Einwohner	4	5	9,1	258	8,8	242
Rendsburg-Eckernförde	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	3	7,5	96	7,0	40
Reutlingen	Städtische Kreise	1	1	7,5	101	7,6	98
Rhein-Erft-Kreis	Städtische Kreise	3	3	8,1	163	8,1	154
Rhein-Hunsrück-Kreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	3	9,7	288	9,4	284

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivation	Adipositas	Typ-2-Diabetiker (faktisch)		Typ-2-Diabetiker (fair)	
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Rhein-Kreis Neuss	Städtische Kreise	2	3	8,4	189	8,2	162
Rhein-Lahn-Kreis	Städtische Kreise	4	2	9,0	256	8,4	184
Rhein-Neckar-Kreis	Städtische Kreise	1	1	8,3	178	8,2	163
Rhein-Pfalz-Kreis	Städtische Kreise	2	1	7,9	141	7,6	87
Rhein-Sieg-Kreis	Städtische Kreise	2	2	7,4	83	7,4	66
Rheingau-Taunus-Kreis	Städtische Kreise	1	3	7,2	76	7,0	33
Rheinisch-Bergischer Kreis	Städtische Kreise	1	2	7,5	103	7,1	49
Rhön-Grabfeld	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	4	8,7	230	8,5	213
Rosenheim	Städtische Kreise	2	1	6,8	42	7,3	58
Rostock	unter 500.000 Einwohner	4	2	8,8	237	8,3	179
Rotenburg (Wümme)	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	7,4	91	7,5	80
Roth	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	2	8,4	196	8,5	208
Rottal-Inn	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	1	8,9	248	8,9	248
Rottweil	Städtische Kreise	2	2	8,5	204	8,6	218
Saale-Holzland-Kreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	3	11,2	339	9,9	326
Saale-Orla-Kreis	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	12,4	369	10,6	363
Saalekreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	4	12,1	364	10,7	371
Saalfeld-Rudolstadt	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	12,9	380	10,4	352
Saarlouis	Städtische Kreise	4	4	10,3	315	9,5	299
Saarpfalz-Kreis	Städtische Kreise	2	2	9,9	299	8,9	254
Salzgitter	unter 500.000 Einwohner	4	4	10,2	312	9,6	310
Salzlandkreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	14,0	396	11,8	395
Schaumburg	Städtische Kreise	4	3	8,2	176	7,5	81
Schleswig-Flensburg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	3	7,1	63	6,7	15

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adiposi-	Typ-2-Diabetiker		Typ-2-Diabetiker	
		tion	tas	(faktisch)	(fair)	Anteil	Rang
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Schmalkalden-Meiningen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	4	11,8	357	10,3	346
Schwabach	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	3	8,3	184	8,5	209
Schwalm-Eder-Kreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	3	8,7	219	8,2	164
Schwandorf	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	4	10,0	305	10,3	345
Schwarzwald-Baar-Kreis	Städtische Kreise	2	1	8,0	145	7,8	109
Schweinfurt	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	5	11,6	348	10,6	364
Schwerin	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	9,0	254	8,1	155
Schwäbisch Hall	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	1	7,5	95	8,1	147
Segeberg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	2	6,8	39	6,9	26
Siegen-Wittgenstein	Städtische Kreise	2	3	9,9	295	9,8	322
Sigmaringen	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	2	7,9	134	8,2	157
Soest	Städtische Kreise	3	4	8,3	179	8,4	195
Solingen	unter 500.000 Einwohner	4	3	8,0	150	8,0	136
Sonneberg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	5	13,8	394	11,3	390
Speyer	Städtische Kreise	2	2	8,7	222	8,3	175
Spree-Neiße	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	5	12,4	368	10,1	336
St. Wendel	Städtische Kreise	3	4	10,6	324	9,6	305
Stade	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	4	7,6	118	7,7	108
Starnberg	Städtische Kreise	1	1	5,3	3	5,1	1
Steinburg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	3	7,9	139	7,6	95
Steinfurt	Städtische Kreise	3	4	8,3	187	8,7	232
Stendal	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	12,1	363	10,6	366
Stormarn	Städtische Kreise	2	1	6,3	19	6,1	3

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adiposi-	Typ-2-Diabetiker		Typ-2-Diabetiker	
		tion	tas	(faktisch)	(fair)	Anteil	Rang
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Straubing	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	4	8,8	232	9,1	262
Straubing-Bogen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	4	8,6	216	9,2	273
Stuttgart	ab 500.000 Einwohner	1	1	6,7	36	7,8	114
Städteregion Aachen	Städtische Kreise	2	3	8,1	155	8,5	203
Suhl	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	14,2	397	10,8	378
Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	4	11,6	347	9,6	312
Sömmerda	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	11,9	360	10,9	379
Südliche Weinstraße	Städtische Kreise	3	2	8,4	188	7,9	130
Südwestpfalz	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	4	11,7	353	10,4	357
Teltow-Fläming	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	11,0	332	10,4	353
Tirschenreuth	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	4	10,5	319	9,8	325
Traunstein	Dünn besiedelte ländliche Kreise	2	1	7,1	68	6,9	29
Trier	unter 500.000 Einwohner	3	2	7,6	108	8,8	239
Trier-Saarburg	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	4	4	8,8	233	8,9	247
Tuttlingen	Städtische Kreise	2	2	7,7	123	8,2	167
Tübingen	Städtische Kreise	1	1	6,3	16	7,4	63
Uckermark	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	13,0	381	10,7	372
Uelzen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	5	8,9	247	8,1	144
Ulm	unter 500.000 Einwohner	1	1	7,0	57	8,0	142
Unna	Städtische Kreise	4	4	10,0	304	9,5	300
Unstrut-Hainich-Kreis	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	13,0	382	11,6	393
Unterallgäu	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	2	7,8	131	7,9	127
Vechta	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	4	6,2	14	7,6	90

...



Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivati-	Adiposi-	Typ-2-Diabetiker		Typ-2-Diabetiker	
		tion	tas	(faktisch)	(fair)	Anteil	Rang
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Verden	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	2	4	7,4	82	7,3	55
Viersen	Städtische Kreise	3	2	8,5	202	8,2	165
Vogelsbergkreis	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	5	10,6	323	9,6	307
Vogtlandkreis	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	5	3	12,0	361	9,5	303
Vorpommern-Greifswald	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	11,8	358	10,4	358
Vorpommern-Rügen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	11,7	351	10,1	331
Vulkaneifel	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	5	11,0	334	10,0	330
Waldeck-Frankenberg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	5	9,3	269	8,7	229
Waldshut	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	1	6,9	50	6,9	31
Warendorf	Städtische Kreise	3	4	8,7	224	8,6	223
Wartburgkreis	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	11,5	346	10,2	339
Weiden i.d.OPf.	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	9,7	287	9,2	278
Weilheim-Schongau	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1	1	7,0	54	6,9	32
Weimar	Städtische Kreise	3	5	9,5	279	9,3	279
Weimarer Land	Städtische Kreise	4	3	10,9	330	10,1	335
Weißenburg-Gunzenhausen	Dünn besiedelte ländliche Kreise	3	4	8,5	203	8,4	199
Werra-Meißner-Kreis	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	10,8	328	9,5	301
Wesel	Städtische Kreise	3	4	9,8	292	9,1	263
Wesermarsch	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	4	8,9	239	8,3	169
Westerwaldkreis	Städtische Kreise	4	2	8,7	227	8,8	240
Wetteraukreis	Städtische Kreise	2	3	7,7	129	7,8	117
Wiesbaden	unter 500.000 Einwohner	2	2	7,6	107	8,0	143
Wilhelmshaven	Städtische Kreise	5	5	9,8	294	8,7	228

...

Kreis	Siedlungsstrukturtyp	Deprivation	Adipositas	Typ-2-Diabetiker (faktisch)		Typ-2-Diabetiker (fair)	
		Quintil	Quintil	Anteil	Rang	Anteil	Rang
Wittenberg	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	13,5	389	11,0	383
Wittmund	Dünn besiedelte ländliche Kreise	5	5	9,6	283	8,9	249
Wolfenbüttel	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	2	8,1	161	7,5	83
Wolfsburg	unter 500.000 Einwohner	1	2	8,5	208	8,4	192
Worms	Städtische Kreise	4	5	9,3	270	9,7	317
Wunsiedel i.Fichtelgebirge	Dünn besiedelte ländliche Kreise	4	3	11,3	340	9,6	314
Wuppertal	unter 500.000 Einwohner	4	4	8,4	194	8,6	216
Würzburg	unter 500.000 Einwohner	1	2	6,8	43	7,4	68
Zollernalbkreis	Städtische Kreise	2	2	8,7	223	8,3	181
Zweibrücken	Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	3	4	10,6	321	10,1	332
Zwickau	Städtische Kreise	5	2	13,1	386	10,6	365

*Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und der WIdO-Indikationsprofile Typ-2-Diabetes bzw. Adipositas.*

*Siedlungsstrukturtyp: eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und der siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR 2017).*

*Deprivationsquintil: Einteilung der Regionen auf Basis des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017) in Kategorien von eins (niedrigster Deprivationsgrad) bis fünf (höchster Deprivationsgrad).*

*Adipositas: Einteilung der Regionen nach ihrem Adipositasanteil in Kategorien von eins (geringster Anteil an Adipositas) bis fünf (höchster Anteil an Adipositas) auf der Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,6 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Adipositas.*

© WIdO 2019

## 2.9 Detailtabelle auf Bundeslandebene

Die nachfolgende Tabelle 3 enthält eine Übersicht zu den 16 Bundesländern. In den Spalten auf der rechten Seite sind die faktischen und fairen Anteile der Typ-2-Diabetiker mit ihrem Anteilswert und ihrem Rang angegeben. Rang 1 entspricht dabei dem Bundesland mit der geringsten und Rang 16 dem Bundesland mit der höchsten Typ-2-Diabeteshäufigkeit. Die fairen Werte stellen die nach Alter und Geschlecht standardisierten Anteile der Typ-2-Diabetiker dar. Hierbei sind Alters- und Geschlechtsunterschiede zwischen den Bundesländern rechnerisch bereinigt (Beschreibung der Methodik in Abschnitt 3.4). Die Tabelle ist nach dem Rang der Diabeteshäufigkeit im fairen Vergleich sortiert.

**Tabelle 3: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Anteil der Typ-2-Diabetiker in den Bundesländern**

Anteil der Typ-2-Diabetiker (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). Tabellensortierung nach dem Rang des Anteils der Typ-2-Diabetiker im fairen Vergleich.

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

Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

### 3 Methodischer Hintergrund

Das Wissenschaftliche Institut der AOK (WiDO) hat den vorliegenden Gesundheitsatlas erstmals 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 dargestellt.

Im Abschnitt 0 wird die Grundgesamtheit aller 82,7 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner Deutschlands hinsichtlich ihrer Alters- und Geschlechtsstruktur dargestellt. Zu dieser Grundgesamtheit der Wohnbevölkerung in Deutschland werden im vorliegenden Gesundheitsatlas Aussagen getroffen.

Im Abschnitt 3.2 wird das alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierende Hochrechnungsverfahren vorgestellt, mit dem Aussagen zur regionalen Verteilung der Gesundheitsindikatoren für die Bevölkerung in den Regionen Deutschlands erstmals überhaupt ermöglicht werden. Damit kann basierend auf den von Ärzten in der ambulanten Arztpraxis oder im Krankenhaus bei den mehr als 26 Millionen AOK-Versicherten vorgenommenen Dokumentationen und Therapien eine seriöse Hochrechnung vorgenommen werden. Auf dieser Basis sind valide Aussagen über den Gesundheitszustand der 82,7 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern in den Regionen Deutschlands möglich.

In einem weiteren Abschnitt 3.3 werden Hintergrundinformationen zu den 401 Kreisen/kreisfreien Städten Deutschlands hinsichtlich ihrer Siedlungsstruktur, ihrer sozioökonomischen Lage (Deprivation) sowie zur Häufigkeit von Adipositas in der regionalen Wohnbevölkerung dargestellt. Diese Hintergrundinformationen werden im Gesundheitsatlas mit der regionalen Häufigkeit des Typ-2-Diabetes in Zusammenhang gebracht.

Im Abschnitt 3.4 wird die im Gesundheitsatlas vorgenommene Methodik eines fairen Vergleichs auf Basis einer Alters- und Geschlechtsstandardisierung beschrieben.

Schließlich werden im Abschnitt 3.5 die im Gesundheitsatlas verwendeten Datenquellen und Softwareprogramme beschrieben, die zur Erstellung der Ergebnisse genutzt wurden.

Im Abschnitt 3.6 sind Detailtabellen zu der geschätzten Diabeteshäufigkeit aus dem alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierenden Hochrechnungsverfahren unter Angabe der plausiblen Intervalle der Schätzwerte aufgeführt.

### 3.1 Demographische Struktur der deutschen Wohnbevölkerung

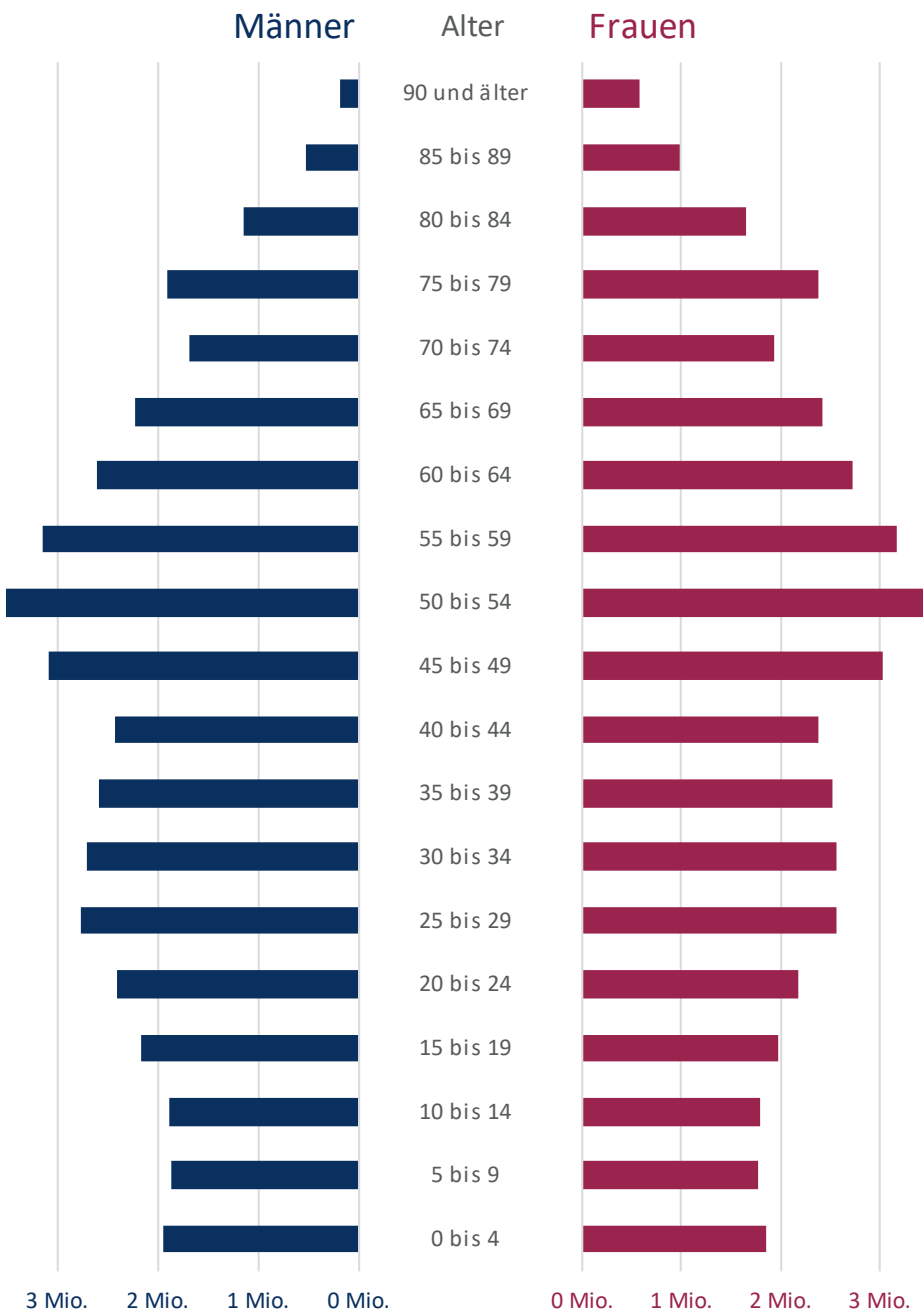
Mit dem Gesundheitsatlas werden Informationen zur gesundheitlichen Situation der 82,7 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner in Deutschland gegeben. Dieser Abschnitt liefert Hintergründe zur demographischen Struktur der bundesdeutschen Wohnbevölkerung, also zur Zusammensetzung der Bevölkerung nach Alter und Geschlecht.

Die Zusammensetzung der Bundesbevölkerung mit 82,7 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern wurde auf Basis der gemittelten Bevölkerungsstände zum 31.12. der Jahre 2016 und 2017 bestimmt (siehe 3.5.1.1 Bevölkerungsstatistik). Die so ermittelte Einwohnerzahl wird nach 19 Altersgruppen sowie nach Geschlecht differenziert ausgewiesen.

In den Abbildungen 30 und 31 ist der Aufbau der bundesdeutschen Wohnbevölkerung nach Alter und Geschlecht dargestellt – in absoluten Zahlen (Abbildung 27) sowie in Anteilen (Abbildung 28). Es fällt sofort ins Auge, dass diese demographische Struktur keiner „Alterspyramide“ mehr entspricht, sondern dass eine Verschiebung hin zu den höheren Altersgruppen stattgefunden hat: Die Altersgruppen von 45 bis 59 Jahren sind am stärksten besetzt. Mehr als die Hälfte der Bevölkerung ist älter als 45 Jahre. Die Senioren ab 65 Jahren stellen einen Anteil von 21 Prozent, also mehr als ein Fünftel der Gesamtbevölkerung. Die Altersgruppen ab 75 Jahren repräsentieren mehr als 11 Prozent der Gesamtbevölkerung. Zwischen den Geschlechtern gibt es in höherem Lebensalter ab ca. 70 Jahren deutliche Unterschiede: Aufgrund der höheren Lebenserwartung bei den Frauen besteht in diesen hohen Altersgruppen ein deutlicher Frauenüberschuss.

**Abbildung 27: Die bundesdeutsche Wohnbevölkerung: Alters- und Geschlechtsstruktur**

Die durchschnittliche Bevölkerung in Deutschland (gemittelt über den Stand zum 31.12. der Jahre 2016 und 2017) nach Altersgruppe und Geschlecht

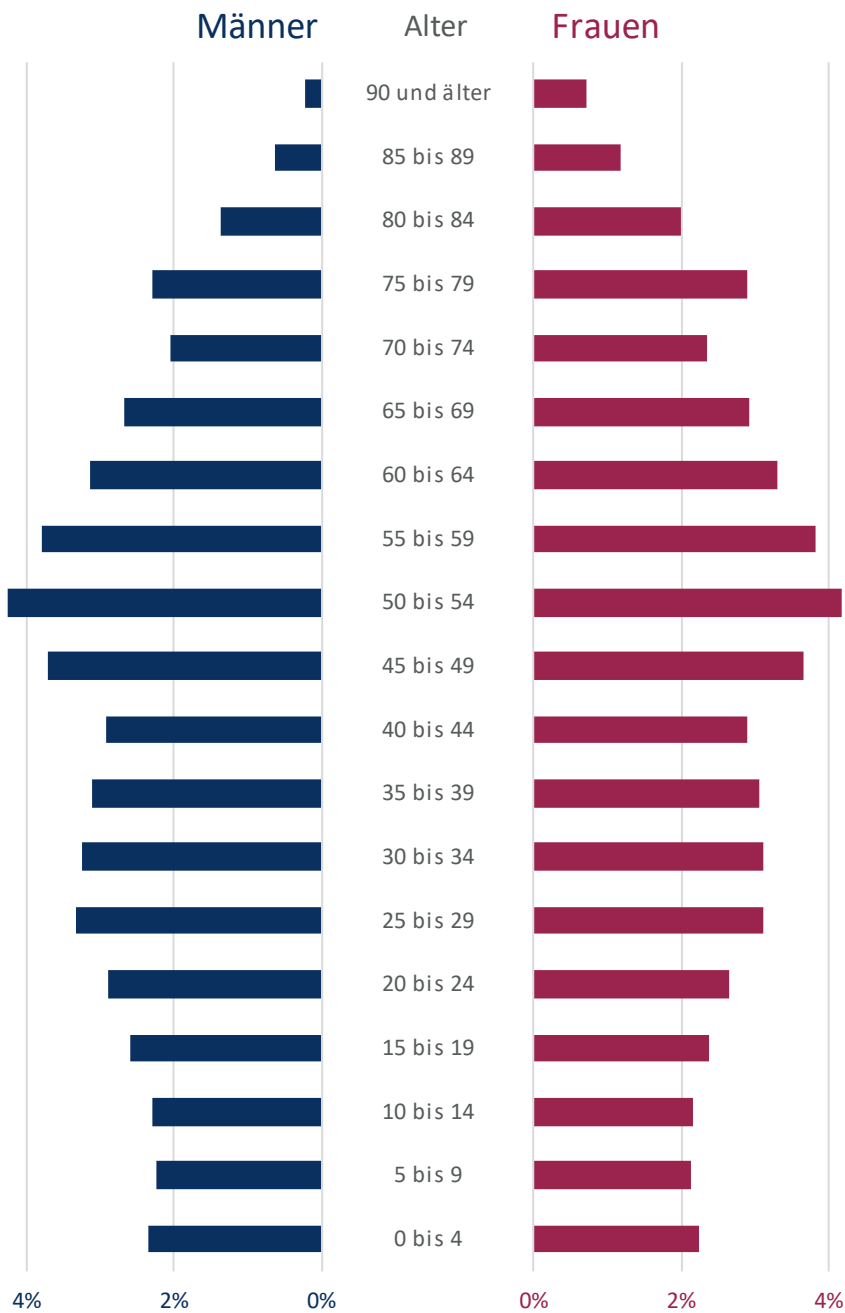


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018)

© WIDO 2019

**Abbildung 28: Die bundesdeutsche Wohnbevölkerung: Anteil der Alters- und Geschlechtsgruppen an der Gesamtbevölkerung**

Anteil der Einwohner der entsprechenden Alters- und Geschlechtsgruppe an der Gesamtbevölkerung



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018)

© WIdO 2019

## 3.2 Morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren

Die im Gesundheitsatlas dargestellten Krankheitshäufigkeiten bei der Wohnbevölkerung in Deutschland wurden auf Basis der Leistungsdaten der AOK-Versicherten ermittelt.

Bisher waren kleinräumige Analysen von Krankheitshäufigkeiten für die verschiedenen Regionen Deutschlands mit seinen rund 83 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern nicht möglich. Vor diesem Hintergrund stellte sich die Frage, ob dafür ein umfassender Datensatz aufgebaut werden müsste, in dem alle Erkrankungen hinterlegt sind, oder ob es eine aufwandsärmere Alternative gibt. Hierfür hat das WIdO geprüft, ob basierend auf den Daten einer einzelnen Krankenkassenart valide Aussagen über die Verbreitung von Krankheiten in den Regionen Deutschlands getroffen werden können.

### 3.2.1 Bisherige Verfahren

Bisher wurden für die Berechnung der Krankheitslast verschiedene Datenkörper herangezogen, um Aussagen über spezifische Populationen in Deutschland zu treffen. So stehen beispielsweise Befragungsdaten aus epidemiologischen Studien oder Abrechnungsdaten der Krankenkassen zur Verfügung.

In Deutschland werden entsprechende Zahlen zur gesundheitlichen Lage der Bevölkerung selten in Registern erfasst und müssen deshalb geschätzt werden. Dies erfolgt in der Regel auf Basis nationaler Gesundheitserhebungen des Robert Koch-Instituts. Doch aufgrund begrenzter Ressourcen und wegen des enormen Befragungsaufwandes können im Rahmen solcher Erhebungen lediglich Stichproben gezogen werden, die regionenspezifisch gegebenenfalls nur wenige Beobachtungen enthalten. Wird auf dieser Basis eine kleinräumige Schätzung der Krankheitshäufigkeit (Prävalenz) durchgeführt, beispielsweise auf Ebene der Landkreise, so sind die Ergebnisse mit einer inakzeptabel hohen Unsicherheit verbunden, da die entsprechenden statistischen Fehler groß sind. Es lassen sich so nur sehr ungenaue Berechnungen durchführen und die Ergebnisse auf kleinräumiger Ebene unterliegen großen Schwankungen. Folglich können lediglich Schätzwerte für größere Aggregate, etwa für Bundesländer, verlässlich ausgewiesen werden. Etwaige systematische Gesundheitsdisparitäten unterhalb der größeren Aggregate bleiben dann im Verborgenen.

An dieser Stelle sind Krankenkassendaten eine spannende alternative Datenquelle. 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 Gesundheitsmessung auf kleineren regionalen Ebenen hilfreich. Darüber hinaus handelt es sich bei Krankenkassendaten um Routedaten. 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 der Morbiditätsstruktur einer beliebigen Krankenkasse gegebenenfalls verzerrte Ergebnisse für die Gesamtbevölkerung.



Da diese Problematik seit einiger Zeit bekannt ist, werden in der Praxis kassenspezifische Krankheitshäufigkeiten oft um die verzerrenden Effekte einer unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstruktur bereinigt (Standardisierung). Dieser Ansatz ist häufig jedoch nicht ausreichend, denn die systematischen Gesundheitsdisparitäten zwischen verschiedenen Versichertenstämmen bleiben auch nach der Standardisierung bestehen. Dies wurde mehrfach in empirischen Studien nachgewiesen, etwa von Hoffmann/Icks 2011, Hoffmann/Icks 2012 und Hoffmann/Koller 2017.

Als Reaktion darauf wurde mit der Datentransparenzverordnung von 2012 das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) beauftragt, Daten aus verschiedenen Bereichen der Routineversorgung der gesetzlichen Krankenkassen zu sammeln und aufzubereiten. Damit stehen krankenkassenübergreifende Routinedaten für Analysen von knapp 88 Prozent aller Einwohner Deutschlands zur Verfügung. Diese sind jedoch nur eingeschränkt für kleinräumige Analysen nutzbar.

### 3.2.2 Aktuelles innovatives Verfahren

Da bisher kleinräumige Analysen für die verschiedenen Regionen Deutschlands mit seinen rund 83 Millionen Einwohnern nicht möglich waren, wurde ein Verfahren entwickelt, das basierend auf den Daten der AOK-Versicherten valide Aussagen über die regionale Verbreitung von Krankheiten in der Wohnbevölkerung Deutschlands ermitteln kann.

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

Das WIdO hat gemeinsam mit dem Wirtschafts- und Sozialstatistischen Lehrstuhl der Universität Trier einen innovativen Ansatz für ein Hochrechnungsverfahren entwickelt, das neben einer unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstruktur auch darüber hinausgehende Morbiditätsunterschiede berücksichtigt: Damit werden regionale Krankheitshäufigkeiten anhand von Krankenkassendaten valide geschätzt, obwohl der AOK-Versichertenstamm – wie oben erläutert – keine zufällige Stichprobe der Gesamtbevölkerung darstellt (Breitkreuz et al. 2019; Schröder/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 stationäre Behandlungshäufigkeiten aller Krankenhausfälle zu einer Bias-korrigierenden Schätzmethodik kombiniert werden. Ausgehend von den anonymisierten Daten der etwa 26,5 Mio. AOK-Versicherten werden so alters- und geschlechtsreferenzierte Krankheitshäufigkeiten auf Kreisebene für die gesamte deutsche Bevölkerung geschätzt. Erstmals konnte in einer aktuell erschienenen Grundlagenarbeit gezeigt werden, dass dieser Ansatz die Darstellung der gesundheitlichen Lage in bisher nicht erreichter Detailtiefe ermöglicht (Breitkreuz et al. 2019).

Damit steht nunmehr ein neues Hochrechnungsverfahren zur Schätzung kleinräumiger Krankheitshäufigkeiten für die Gesamtbevölkerung zur Verfügung, das kassenartenspezifische Unterschiede hinsichtlich der Erkrankungshäufigkeit ausgleicht.

### 3.3 Hintergrundinformationen zu den Regionen in Deutschland: Siedlungsstruktur, Deprivation und Adipositas

Für die 401 Landkreise und kreisfreien Städte Deutschlands werden Zusammenhänge zwischen der Häufigkeit des Typ-2-Diabetes und der Siedlungsstruktur, der Deprivation sowie der Adipositashäufigkeit betrachtet. Die Hintergrundinformationen zu diesen analysierten Variablen finden sich in den folgenden Abschnitten 3.3.1 bis 3.3.3.

#### 3.3.1 Siedlungsstruktur

Die Unterteilung der 401 Kreise und kreisfreien Städte erfolgt anhand ihrer Siedlungsstrukturtypen in kreisfreie Großstädte (über und unter 500.000 Einwohner), städtische Kreise, ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen sowie dünn besiedelte ländliche Kreise (siehe Abschnitt Siedlungsstrukturtypen 3.5.3.3).

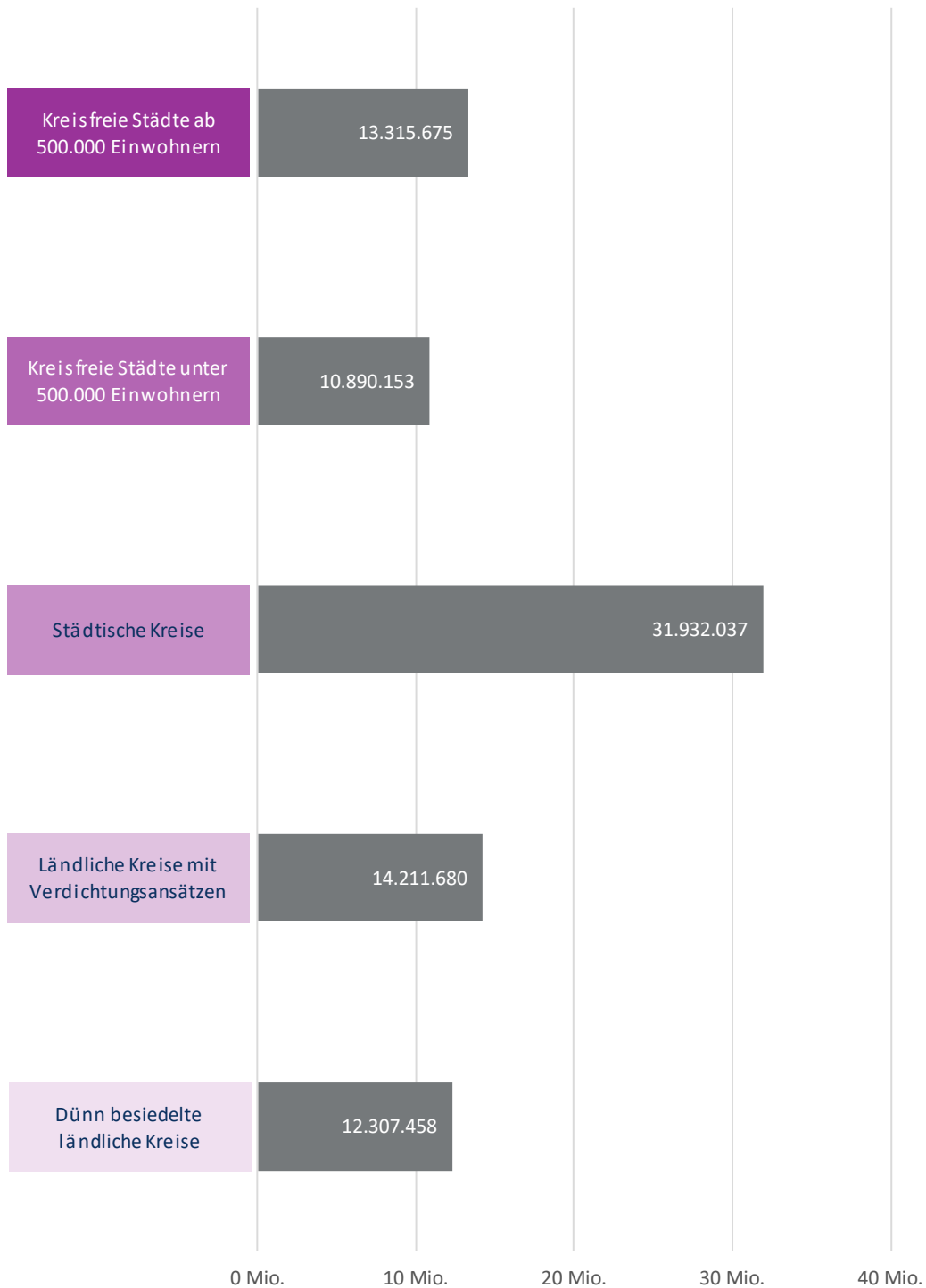
Allgemeine Kennzahlen zu den Siedlungsstrukturkategorien finden sich in der nachfolgenden Tabelle 4 sowie in Abbildung 29 und Abbildung 30. Angegeben sind die Anzahl der Kreise und die Anzahl der Einwohner in den entsprechenden Regionen. Eine kartographische Darstellung der 401 Kreise/kreisfreien Städte nach den Siedlungsstrukturkategorien findet sich in Karte 5.

**Tabelle 4: Siedlungsstrukturkategorien: Anzahl Kreise und kreisfreie Städte sowie Einwohneranzahl in den fünf Siedlungsstrukturkategorien**

Siedlungsstrukturkategorie	Anzahl Kreise	Anzahl Einwohner
Kreisfreie Großstädte ab 500.000 Einwohner	13	13.315.675
Kreisfreie Großstädte unter 500.000 Einwohner	54	10.890.153
Städtische Kreise	131	31.932.037
Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	101	14.211.680
Dünn besiedelte ländliche Kreise	102	12.307.458

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und siedlungsstruktureller Kreistypen (BBSR 2017) © WIdO 2019

Abbildung 29: Siedlungsstrukturkategorien: bundesdeutsche Wohnbevölkerung in den fünf Siedlungsstrukturkategorien



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und siedlungsstruktureller Kreistypen (BBSR 2017)

© WIdO 2019

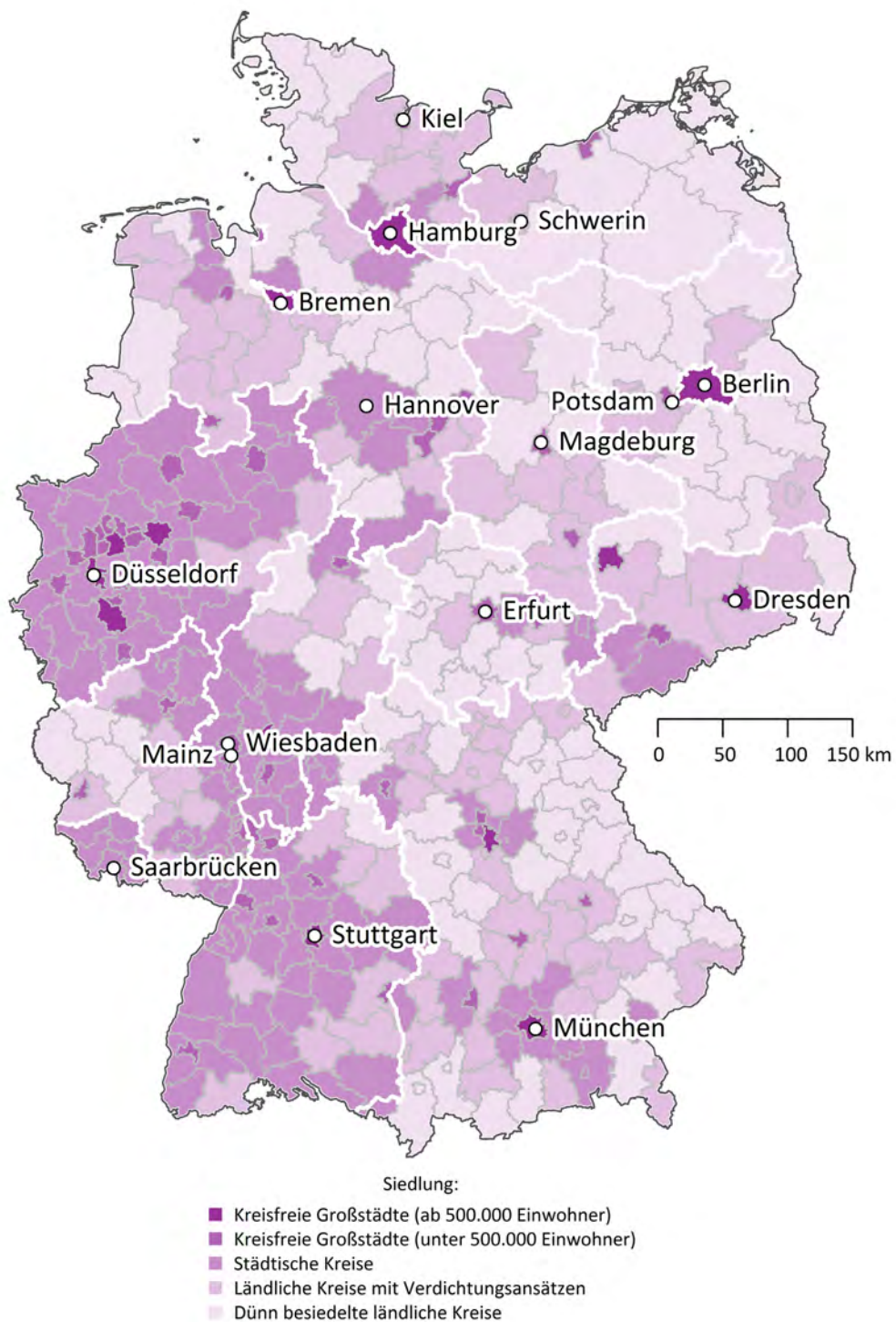
Abbildung 30: Siedlungsstrukturkategorien: Anzahl Kreise und kreisfreier Städte in den fünf Siedlungsstrukturkategorien



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und siedlungsstruktureller Kreistypen (BBSR 2017)

© WIdO 2019

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



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und siedlungsstruktureller Kreistypen (BBSR 2017) © WIdO 2019

### 3.3.2 Deprivation

Für die Einteilung der Kreise entsprechend ihrer Deprivation wird der „German Index of Socioeconomic Deprivation“ (GISD) des Robert Koch-Instituts verwendet (siehe Abschnitt Regionaler Deprivationsindex GISD 3.5.3.4).

Hierbei werden die 401 Kreise/kreisfreien Städte entsprechend ihrem GISD-Indexwert sortiert und in fünf annähernd gleich große Gruppen bzw. Kategorien (sogenannte „Quintile“) aufgeteilt (siehe Abbildung 23). Diese Kategorien reichen von Quintil eins mit der niedrigsten Deprivation bis hin zu Quintil fünf mit der höchsten Deprivation. Diese Deprivationsquintile umfassen jeweils 79 bis 81 Kreise/kreisfreie Städte und zwischen 11,9 und 21,5 Millionen Einwohner (Tabelle 5). Eine kartographische Darstellung der 401 Kreise/kreisfreien Städte nach den Deprivationsquintilen findet sich in Karte 6.

**Tabelle 5: Deprivationskategorien (Quintile): Anzahl Regionen und Wohnbevölkerung**

Deprivationsquintil	Anzahl Kreise	Anzahl Einwohner
1.Quintil (niedrigste Deprivation)	80	21.531.322
2.Quintil	80	16.576.306
3.Quintil	80	17.786.082
4.Quintil	81	14.565.560
5.Quintil (höchste Deprivation)	79	11.870.183

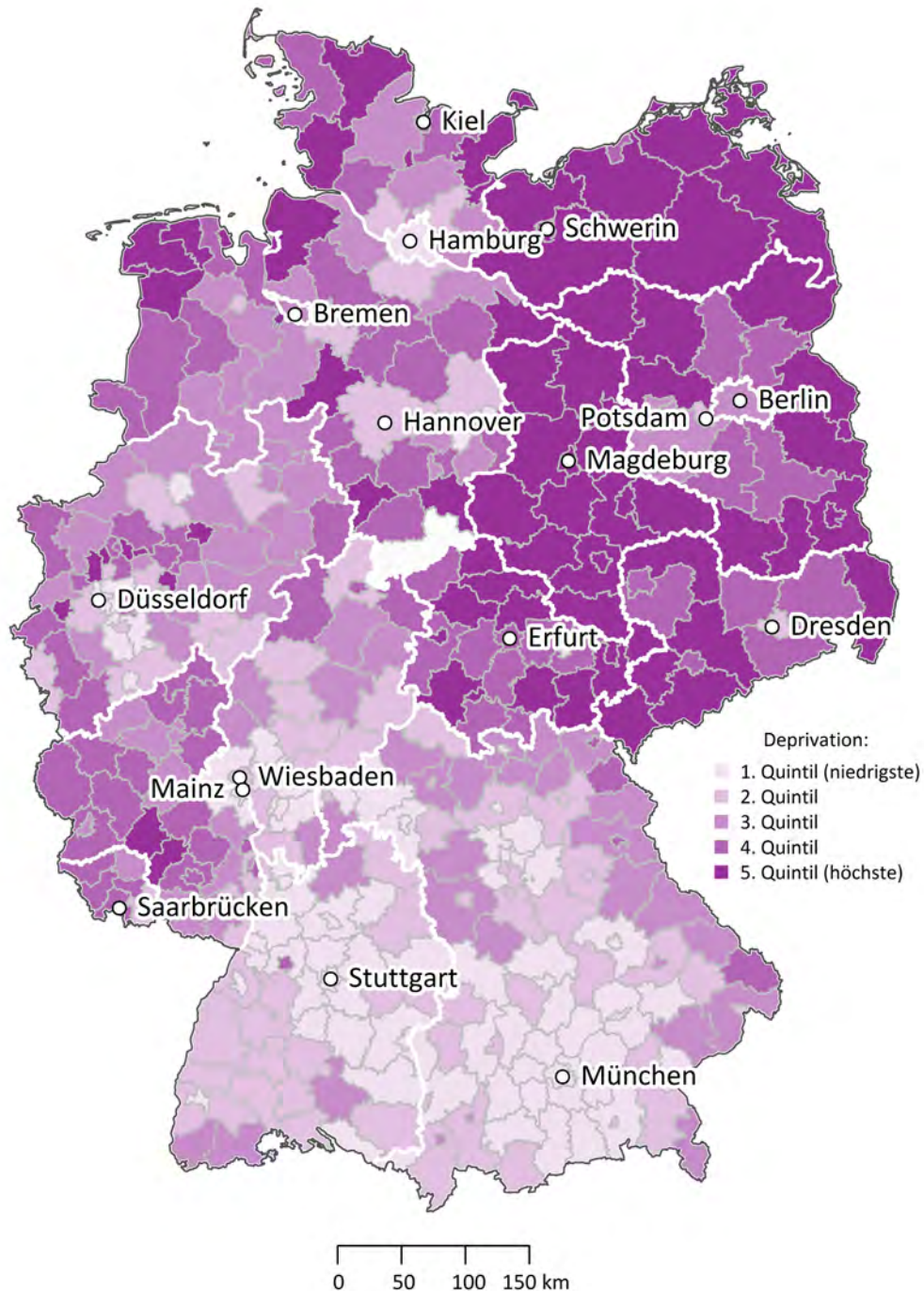
Für die Kreisfusion von Göttingen mit dem Landkreis Osterode am Harz im Jahr 2016 liegt keine aktuelle Einteilung des Deprivationsindex vor. Daher wird dieser Kreis bei der Betrachtung der Deprivation nicht berücksichtigt.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017)

© WIdO 2019

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

Kreise und kreisfreie Großstädte Deutschlands nach dem Grad der Deprivation



Für die Kreisfusion von Göttingen mit dem Landkreis Osterode am Harz im Jahr 2016 liegt keine aktuelle Einteilung des Deprivationsindex vor. Daher wird dieser Kreis bei der Betrachtung der Deprivation nicht berücksichtigt.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Bevölkerungszahlen (Statistisches Bundesamt 2018) und des German Index of Socioeconomic Deprivation (Kroll et al. 2017)

© WIdO 2019

### 3.3.3 Adipositas

Für den AOK-Gesundheitsatlas liegen Ergebnisse zur regionalen Adipositashäufigkeit in der Bevölkerung vor. Alle 401 Kreise/kreisfreien Städte wurden nach der Adipositashäufigkeit sortiert und in fünf annähernd gleich große Gruppen (sogenannte „Quintile“) aufgeteilt (siehe Abbildung 25). Diese reichen von Quintil eins mit geringer Adipositashäufigkeit bis hin zu Quintil fünf mit hoher Adipositashäufigkeit.

Diese Quintile umfassen jeweils 79 bis 82 Kreise/kreisfreie Städte und zwischen 9,9 und 20,3 Millionen Einwohner (Tabelle 6). Eine kartographische Darstellung der 401 Kreise/kreisfreien Städte nach den Adipositasquintilen findet sich in Karte 7.

**Tabelle 6: Adipositaskategorien (Quintile): Anzahl Regionen und Wohnbevölkerung**

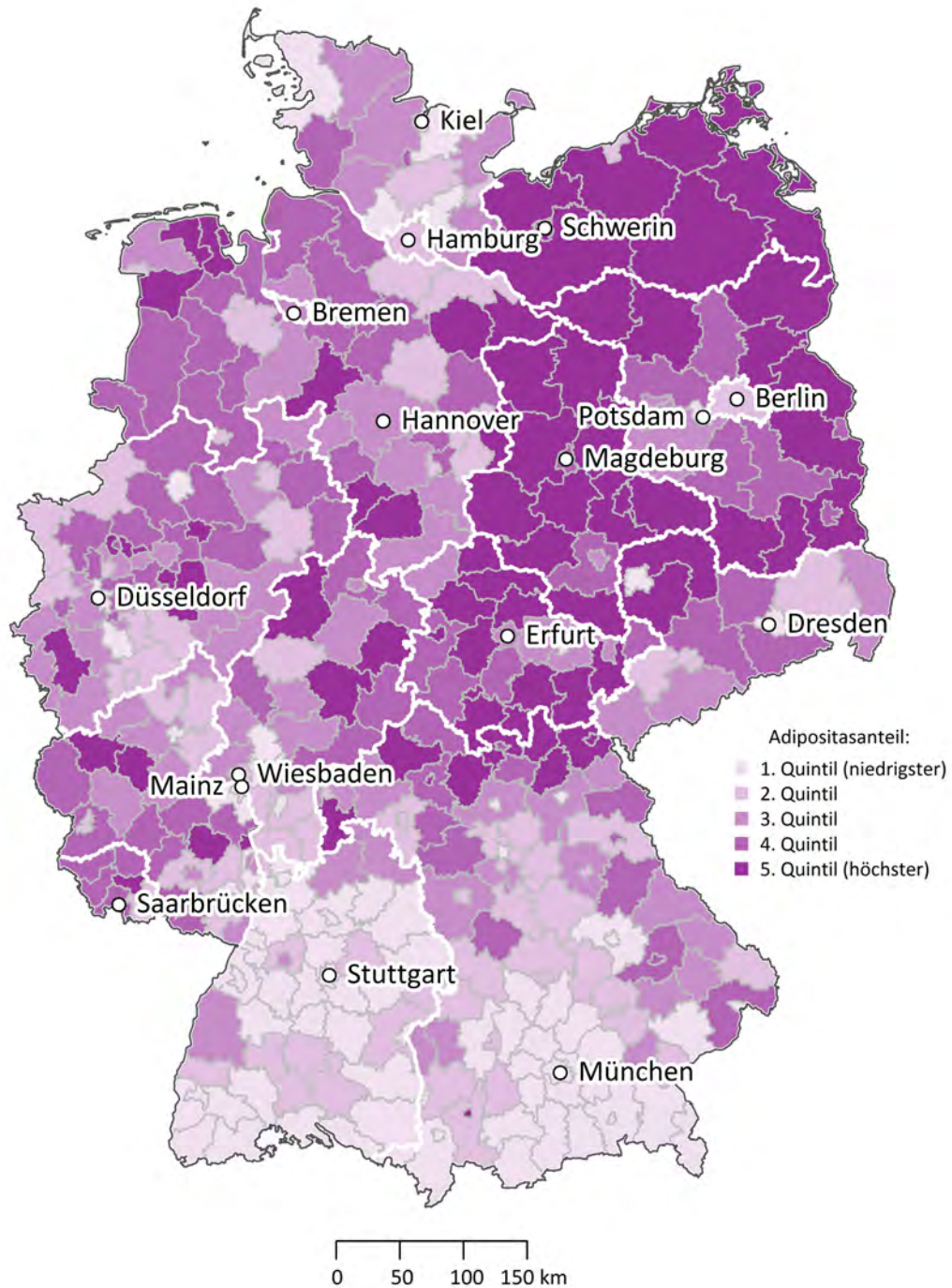
Adipositashäufigkeit	Anzahl Kreise	Anzahl Einwohner
1. Quintil (niedrigste)	82	20.311.124
2. Quintil	79	19.597.092
3. Quintil	80	17.782.727
4. Quintil	81	15.036.059
5. Quintil (höchste)	79	9.930.001

*Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Adipositas* © WIdO 2019



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

Die Einteilung der Kreise und kreisfreien Städte nach ihrem Adipositasanteil



Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Adipositas © WIdO 2019

### 3.4 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 Einwohnern die Häufigkeit einer altersassoziierten Erkrankung wie der Demenz 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 zum Typ-2-Diabetes 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 in der Region wider, die man erhalten würde, wenn die Alters- und Geschlechtsstruktur in der Region derjenigen der Referenzpopulation entspräche.

Als Referenzpopulation im bundesweiten Gesundheitsatlas wurde jeweils die gesamte deutsche Wohnbevölkerung für das Jahr 2017 verwendet (siehe Abschnitt Bevölkerungsstatistik 3.5.1.1). In diesem Bericht wurden also die Prävalenzen in den Kreisen/kreisfreien Städten bzw. in den Bundesländern auf die deutsche Gesamtbevölkerung standardisiert. In den regionalen Gesundheitsatlanten nach Bundesländern wurde die Bevölkerung des jeweiligen Bundeslandes als Referenzpopulation des Jahres 2017 herangezogen. Beispielsweise sind die Prävalenzen in den bayrischen Kreisen im Bundeslandbericht für Bayern auf die gesamte bayerische Bevölkerung standardisiert worden.

Die direkte Standardisierung eignet sich, um die Prävalenzen in den Regionen (also Kreisen/kreisfreien Städten bzw. Bundesländern) untereinander direkt vergleichen zu können, da demographische Unterschiede in der Alters- und Geschlechtsstruktur zwischen den Regionen bereits rechnerisch bereinigt sind. Noch verbleibende Unterschiede in der Morbidität können dann also nicht mehr durch einen unterschiedlichen Anteil an Männern/Frauen bzw. jüngeren/älteren Einwohnern in den Regionen bedingt sein.

## 3.5 Datengrundlagen und verwendete Software

Dieser Abschnitt beschreibt die Datenquellen, die für das alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochzählverfahren zur Bestimmung der Häufigkeit von Typ-2-Diabetes und Adipositas für die deutsche Wohnbevölkerung verwendet wurden. Weiterhin sind die Klassifikationen aufgeführt, die für die Analysen des Gesundheitsatlas verwendet wurden.

### 3.5.1 Bevölkerungsbezogene Hilfsinformationen

#### 3.5.1.1 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 2018). Die Daten weisen den Bevölkerungsstand jährlich zum Stichtag 31.12. aus. 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 2017 wurde also der Mittelwert aus dem Stand zum 31.12.2016 mit 82,52 Millionen Einwohnern und dem Stand zum 31.12.2017 mit 82,79 Millionen Einwohnern gebildet. Daraus ergibt sich für Deutschland eine Zahl von 82,7 Millionen Einwohnern für das Berichtsjahr 2017.

#### 3.5.1.2 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 2017). Diese jährliche Statistik umfasst die dokumentierten Diagnosen, Operationen und Prozeduren aller stationären Fälle in deutschen Krankenhäusern für die gesamte deutsche Bevölkerung. Diese Daten sind nach dem Wohnort des Patienten bis auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte regionalisiert und nach Alters- und Geschlechtsgruppen differenziert<sup>1</sup>. Die Diagnoseangaben stehen detailliert bis zur Ebene der ICD-3-Steller zur Verfügung. Es stehen sowohl die den Krankenhausaufenthalt bedingenden Diagnosen (Hauptdiagnosen) als auch die Nebendiagnosen zur Verfügung.

### 3.5.2 AOK-bezogene Daten

Die AOK-Gemeinschaft, bestehend aus elf regionalen AOKs, versicherte im Jahr 2017 knapp 26 Millionen Menschen. Dies entsprach nahezu 36 Prozent aller gesetzlich Krankenversicherten (Bundesministerium für Gesundheit 2018) und ca. 31 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.

<sup>1</sup> Dies erfolgt über eine Datenbereitstellung des Statistischen Bundesamtes an das WiDO.

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 – in Analogie zu den bevölkerungsbezogenen demographischen Informationen.

### 3.5.2.1 Prävalenzkonzept und Grundmenge der AOK-Versicherten

Die AOK-Versichertenpopulation stellt eine offene Kohorte dar. 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 Lauf des Jahres hin zu städtischen Regionen genauer abbilden.

Für den vorliegenden Gesundheitsatlas wurden 1-Jahres-Prävalenzen bestimmt. Dazu ist es notwendig, dass für jeden Versicherten ausgehend vom Stichtag zur Prävalenzermittlung durchgängige Versichertenhistorien von mindestens vier Quartalen vorliegen. Denn nur bei vollständiger Versichertenhistorie liegen lückenlose Leistungsdaten vor, die es erlauben, Patienten valide mit ihren Leistungsdaten zu erfassen. Zur Falldefinition der Patienten mit Typ-2-Diabetes siehe nachfolgenden Abschnitt 3.5.2.2.

Für jedes Quartal (Analysequartal) des Jahres 2017 wurden zusammenfassend folgende Bedingungen angelegt: Der Versicherte muss im Analysequartal und den drei vorangegangenen Quartalen durchgängig versichert gewesen sein und einen Wohnort in Deutschland haben. Es werden alle Versicherten berücksichtigt, die am Stichtag zur Quartalsmitte gelebt haben. Vorher verstorbene Versicherte sind somit ausgeschlossen, ebenso wie nach Quartalsmitte geborene Versicherte. Vor der Quartalsmitte Neugeborene werden erfasst, wenn sie ab Geburt durchgängig versichert waren. Die Altersberechnung sowie die regionale Zuordnung zum Wohnort erfolgte ebenfalls zur Quartalsmitte des Analysequartals. Für die Jahresbetrachtung wurde auf Ebene der Kreise/kreisfreien Städte nach Alters- und Geschlechtsgruppen der Prävalenzdurchschnitt aus den vier Analysequartalen bestimmt.

Im Jahr 2017 waren 27,5 Millionen Personen mindestens einen Tag bei der AOK versichert. Unter Umsetzung des oben skizzierten Verfahrens zur Prävalenzermittlung konnten bei der Datenverarbeitung 24,1 Millionen AOK-Versicherte berücksichtigt werden, die die notwendigen Bedingungen erfüllten (insbesondere durchgängige Versichertenhistorien).

### 3.5.2.2 Falldefinition AOK-Patienten mit Typ-2-Diabetes

Für die AOK-Versichertengrundgesamtheit gemäß Prävalenzkonzept (siehe 3.5.2.1) wurden für das Jahr 2017 die vorhandenen Leistungsdaten je Quartal (Analysequartal) zusammen mit den jeweils drei vorangegangenen Quartalen berücksichtigt.

Zunächst wurden alle Diabetiker anhand der dokumentierten Diagnosen zu Diabetes (ICD E10–E14 der ICD-10-GM Klassifikation (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) 2017)) erfasst.

Hierbei wurden ausschließlich ambulante Diagnosen mit dem Zusatzkennzeichen „gesichert“, stationäre Haupt- und Nebendiagnosen sowie Diagnosen aus dem ambulanten Krankenhausbereich (wie zum Beispiel der ambulanten spezialfachärztlichen Versorgung im Krankenhaus oder der ambulanten integrierten Versorgung) berücksichtigt. Bei Vorliegen einer stationären Hauptdiagnose wurde der Patient immer als Diabetiker erfasst. Bei allen anderen Diagnosen erfolgte eine Validierung über die Vorgabe, dass es mindestens zwei verschiedene Fälle mit entsprechender Diagnosedokumentation gab oder dass im betrachteten Jahreszeitraum eine Diabetes-spezifische Arzneimittelverordnung vorlag (ATC-Code A10 Antidiabetika (Fricke et al. 2018)).

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 Patienten ohne Insulinverordnungen oder Patienten mit Verordnungen von oralen Antidiabetika (außer Metformin) dem Typ-2-Diabetes zugewiesen. Anhand dieses Kriteriums wurden knapp 85 Prozent der initial ermittelten Diabetes-Patienten dem Typ-2-Diabetes zugeteilt.

Für die verbleibenden 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 kann von einer korrekten Dokumentation des Typ-2-Diabetes ausgegangen werden.

Im nächsten Schritt wurde für die noch nicht zugewiesenen Patienten geprüft, ob eine eindeutige Einschreibung im Disease-Management-Programm (DMP) zu Typ-2-Diabetes vorliegt. Für die restlichen 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.

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 2017 96,8 Prozent der Diabetiker in der AOK dem Typ-2-Diabetes zugeordnet und 2,7 Prozent dem Typ 1. Eine Restgruppe von 0,5 Prozent der Diabetiker konnte keinem dieser beiden Diabetestypen zugeordnet werden.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um die anhand von Routinedaten ermittelte „dokumentierte“ Prävalenz des Typ-2-Diabetes handelt, die näherungsweise die tatsächliche Typ-2-Diabetes-Prävalenz beschreibt. Ein unentdeckter bzw. nicht diagnostizierter Diabetes kann auf Basis dieser Daten nicht erfasst werden. Dies führt möglicherweise zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Typ-2-Diabetes-Prävalenz. 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. Je nach verwendeter Methodik und untersuchtem Studienkollektiv sind größere Abweichungen der Prävalenzen möglich.

Die Größenordnung der geschätzten Prävalenz des Typ-2-Diabetes für die bundesdeutsche Wohnbevölkerung von 8,6 Prozent mit einem plausiblen Intervall des Schätzwerts von 8,2 Prozent bis 9,5 Prozent deckt sich mit anderen, vergleichbaren Untersuchungen.

Für die Plausibilisierung der regionalen Unterschiede konnten die Arbeiten von Goffrier et al. 2017 und Heidemann et al. 2017 herangezogen werden. Die dort beschriebenen Muster mit höheren Diabetes-Prävalenzen insbesondere im Osten Deutschlands finden sich auch in der vorliegenden Untersuchung wieder. Insgesamt kann somit die Prävalenzschätzung im Vergleich zu externen Quellen unter Berücksichtigung der methodischen Unterschiede der verschiedenen Arbeiten als plausibel erachtet werden. In Breitzkreuz et al. 2019 sind Details zur externen Validierung enthalten.

### 3.5.2.3 Falldefinition AOK-Patienten mit Adipositas

Für die AOK-Versichertengrundgesamtheit gemäß Prävalenzkonzept (siehe 3.5.2.1) werden für das Jahr 2017 die vorhandenen Leistungsdaten je Quartal (Analysequartal) zusammen mit den Daten der jeweils drei vorangegangenen Quartale berücksichtigt.

Es werden Personen erfasst, für die mindestens einmal die Diagnose Adipositas (E66.0, E66.2, E66.8, E66.9 der ICD-10-GM Klassifikation (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) 2017)) aus der stationären Versorgung (Haupt- oder Nebendiagnose), der ambulanten Krankenhausversorgung oder der ambulanten Versorgung (nur gesicherte Diagnosen) vorliegt. Personen, für die im selben Zeitraum eine Diagnose zur *arzneimittelinduzierten* Adipositas (E66.1 der ICD-10-GM Klassifikation (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) 2017)) aus der stationären Versorgung (Haupt- oder Nebendiagnose), der ambulanten Krankenhausversorgung oder der ambulanten Versorgung (nur gesicherte Diagnosen) dokumentiert wurde, werden hierbei ausgeschlossen.

Bei den ermittelten Prävalenzen für Adipositas auf Basis von Routinedaten handelt es sich um die dokumentierte Prävalenz der Adipositas. Diese beschreibt näherungsweise die tatsächliche Adipositas-Prävalenz. Nicht dokumentierte Adipositas kann auf Basis dieser Daten nicht erfasst werden. Es ist davon auszugehen, dass Adipositas nicht per se mit einer ärztlichen Behandlung bzw. ärztlichen Dokumentation einhergeht und daher die erwartete Adipositas-Prävalenz in der Bevölkerung unterschätzt wird. Andere Untersuchungen haben unter Verwendung anderer Methodiken teilweise höhere Adipositasprävalenzen in der erwachsenen Bevölkerung ermittelt (Schienkiewitz et al. 2017; Robert Koch-Institut/Helmholtz Zentrum München 2014; Mensink et al. 2013a). Im Gesundheitsatlas wird allerdings der Anteil der Patienten mit Adipositas für alle Altersgruppen erfasst, sodass hierdurch ein niedrigeres Gesamtniveau der Adipositasprävalenz erklärbar ist.

Für den Gesundheitsatlas wird die Krankheitshäufigkeit von Adipositas herangezogen, um die Regionen entsprechend in fünf Kategorien von geringer bis hoher Adipositashäufigkeit einzuteilen. Hierüber kann dann der ökologische Zusammenhang zu Typ-2-Diabetes untersucht werden, nämlich ob eine hohe Adipositashäufigkeit mit einer hohen Typ-2-Diabeteshäufigkeit assoziiert ist. Hierfür ist es relevant, die Regionen nach der Adipositashäufigkeit zu kategorisieren, wobei die absolute Höhe der Adipositashäufigkeit hier von untergeordneter Bedeutung ist im Vergleich zu der relativen Einordnung der Regionen untereinander. Die Prävalenz der Adipositas in den Ergebnissen des Gesundheitsatlas kann also durchaus auf einem leicht niedrigeren Niveau liegen als die über Befragungsdaten gemessenen Adipositasprävalenzen. Ein Vergleich mit der regionalen Verteilung der Adipositas-Prävalenz auf Basis der Befragungsstudie des Robert Koch-Instituts (GEDA 2009/2010) (Kroll/Lampert 2012) zeigt, dass die im Gesundheitsatlas vorgenommene Einteilung der Regionen in fünf Adipositaskategorien mit den Ergebnissen der Small-Area-Schätzungen aus der GEDA-Befragung gut übereinstimmen.

### 3.5.2.4 AOK-Krankenhausdaten 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 erfolgte eine Bereinigung der Daten um die Diagnosen, die bei Neugeborenen dokumentiert werden, 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.

## 3.5.3 Klassifikationen

Dieser Abschnitt beschreibt die im Gesundheitsatlas verwendeten Klassifikationen. Hierbei werden sowohl die Klassifikationen zur Bestimmung der Patienten als auch die im Gesundheitsatlas ausgewiesenen Quellen zu den Systematiken der regionalen Einteilungen beschrieben.

### 3.5.3.1 Arzneimittelklassifikationen

Für die Bestimmung der Patienten mit Typ-2-Diabetes wurden Arzneimittelabrechnungsdaten genutzt. In den Arzneimittelabrechnungsdaten werden die abgegebenen Arzneimittel über Pharmazentralnummern (PZN) übermittelt. Zur Klassifikation der Arzneimittel wird 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. 2018).

### 3.5.3.2 Diagnosecodes (ICD10-GM)

Für die Bestimmung der Patienten mit Typ-2-Diabetes bzw. Adipositas 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 vom DIMDI (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit herausgegeben wird (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) 2017).

### 3.5.3.3 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. Es werden folgende Kategorien gebildet:

- Kreisfreie Großstädte (mit mindestens 100.000 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 (BBSR 2017). Zusätzlich wurden die kreisfreien Großstädte in die Kategorien ab 500.000 Einwohner sowie unter 500.000 Einwohner aufgeteilt. Diese Klassifikation wurde im Gesundheitsatlas verwendet, um die siedlungsstrukturellen Kreistypen darzustellen und Zusammenhänge mit den betrachteten Krankheitshäufigkeiten zu erforschen.

#### 3.5.3.4 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, der Schulbildung oder der beruflichen Situation) kann man Deprivation messen. In den letzten Jahren wurden entsprechende Deprivationsindices 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 unter <https://datorium.gesis.org/xmlui/handle/10.7802/1460> auf Kreisebene bis zum Jahr 2012 zur Verfügung (letzter Zugriff am 14.05.2019).

#### 3.5.4 Eingesetzte Software

Datengrundlage sind die Leistungsdaten der AOK-Versicherten im WIdO, die in einer DB2-BLU unter Linux: DB2/LINUX8664 11.1.2.2-Datenbank vorliegen. Das Datenvolumen der genutzten Analysedatenschicht betrug ca. 7 TB.

Die statistischen Berechnungen und Aufbereitungen im Rahmen des alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierenden Hochrechnungsverfahrens erfolgten mit Hilfe der Statistiksoftware R in der Version 3.3.3 in R-Studio Version 1.0.136. Verwendete Pakete („packages“) sind lme4 (1.1-17), cAIC4 (0.4), boot (1.3.20), odbc (1.1.5), RODBC (1.3-15), DBI (1.0.0), utils (3.3.3), doParallel (1.0.14), foreach (1.4.4), plyr (1.8.4), stringr (1.3.1).



### 3.6 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 Breitzkreuz et al. 2019). In Tabelle 7 sind die Prävalenzen zusammen mit den entsprechenden plausiblen Bereichen für die Kreise und kreisfreien Städte aufgeführt. In Tabelle 8 sind die Ergebnisse für die Bundesländer und Deutschland insgesamt angegeben.

**Tabelle 7: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren: Typ-2-Diabetesprävalenz mit plausiblen Intervall in den Regionen**

Prävalenz des Typ-2-Diabetes für die deutsche Wohnbevölkerung auf Basis des alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierenden Hochrechnungsverfahrens mit Angabe des plausiblen Intervalls.

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Ahrweiler	9,12	8,63 – 9,73
Aichach-Friedberg	6,61	6,16 – 7,67
Alb-Donau-Kreis	7,23	7,09 – 8,06
Altenburger Land	13,93	13,41 – 14,55
Altenkirchen (Westerwald)	9,47	8,89 – 10,04
Altmarkkreis Salzwedel	12,65	11,13 – 13,74
Altötting	8,12	7,61 – 8,93
Alzey-Worms	8,63	7,67 – 9,41
Amberg	8,09	7,53 – 8,81
Amberg-Weizsach	7,96	7,30 – 9,00
Ammerland	7,11	6,53 – 7,67
Anhalt-Bitterfeld	14,63	13,02 – 15,43
Ansbach	8,78	7,95 – 9,87
Aschaffenburg	7,50	7,19 – 7,76
Augsburg	7,10	6,42 – 8,51
Aurich	7,92	7,56 – 8,62
Bad Dürkheim	8,42	7,56 – 9,46
Bad Kissingen	9,40	8,97 – 9,81

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Bad Kreuznach	9,90	9,34 – 10,42
Bad Tölz-Wolfratshausen	6,74	6,11 – 7,41
Baden-Baden	8,56	7,75 – 9,73
Bamberg	7,45	6,67 – 8,03
Barnim	11,30	10,65 – 11,87
Bautzen	13,31	12,83 – 13,91
Bayreuth	8,11	7,84 – 8,55
Berchtesgadener Land	7,50	7,00 – 8,97
Bergstraße	7,61	7,17 – 8,86
Berlin	7,91	7,56 – 8,57
Bernkastel-Wittlich	10,20	9,59 – 10,66
Biberach	6,68	6,34 – 7,44
Bielefeld	7,62	7,28 – 8,21
Birkenfeld	10,87	10,29 – 11,70
Bochum	9,17	8,50 – 10,38
Bodenseekreis	6,27	5,21 – 7,73
Bonn	6,14	5,94 – 6,64
Borken	6,77	6,22 – 7,26
Bottrop	11,05	9,44 – 11,42
Brandenburg an der Havel	11,57	9,93 – 13,49
Braunschweig	6,91	6,57 – 7,52
Breisgau-Hochschwarzwald	6,57	5,75 – 7,15
Bremen	7,42	6,59 – 8,06
Bremerhaven	10,08	9,27 – 10,88
Burgenlandkreis	14,67	13,69 – 15,25
Böblingen	7,21	6,66 – 7,99
Börde	12,67	11,77 – 13,15
Calw	7,94	7,61 – 8,65
Celle	7,61	7,20 – 8,25
Cham	8,53	8,26 – 9,16
Chemnitz	11,72	11,22 – 12,25

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Cloppenburg	7,03	6,78 – 7,52
Coburg	8,05	7,16 – 10,00
Cochem-Zell	10,35	9,78 – 11,28
Coesfeld	7,55	6,53 – 8,29
Cottbus	10,08	8,99 – 10,78
Cuxhaven	8,90	8,43 – 9,99
Dachau	7,20	6,85 – 8,02
Dahme-Spreewald	10,69	9,83 – 11,96
Darmstadt	6,04	5,28 – 6,92
Darmstadt-Dieburg	7,08	6,73 – 7,56
Deggendorf	7,98	7,51 – 9,05
Delmenhorst	8,73	8,28 – 9,20
Dessau-Roßlau	12,87	12,14 – 14,81
Diepholz	7,62	7,31 – 7,88
Dillingen a.d. Donau	8,14	7,79 – 8,93
Dingolfing-Landau	8,98	8,13 – 9,48
Dithmarschen	7,71	6,62 – 8,44
Donau-Ries	8,12	7,86 – 8,68
Donnersbergkreis	9,42	8,58 – 10,77
Dortmund	9,11	8,62 – 9,60
Dresden	9,16	8,61 – 9,55
Duisburg	9,24	8,73 – 10,04
Düren	8,97	8,45 – 10,30
Düsseldorf	7,61	7,37 – 8,38
Ebersberg	6,46	5,88 – 7,51
Eichsfeld	11,12	10,60 – 11,40
Eichstätt	6,22	5,68 – 7,05
Eifelkreis-Bitburg-Prüm	8,70	8,32 – 9,73
Eisenach	11,63	10,76 – 13,14
Elbe-Elster	14,91	14,38 – 15,50
Emden	6,47	6,21 – 7,62

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Emmendingen	7,53	6,95 – 8,25
Emsland	8,30	8,00 – 8,65
Ennepe-Ruhr-Kreis	9,39	8,95 – 10,64
Enzkreis	7,97	6,99 – 8,74
Erding	6,50	5,94 – 6,81
Erfurt	9,64	9,10 – 10,28
Erlangen	6,11	5,33 – 6,93
Erlangen-Höchstadt	7,51	6,99 – 7,91
Erzgebirgskreis	12,79	12,35 – 13,14
Essen	9,66	9,07 – 10,44
Esslingen	7,43	7,06 – 8,12
Euskirchen	7,60	6,97 – 8,75
Flensburg	6,63	5,93 – 7,18
Forchheim	8,08	7,54 – 9,14
Frankenthal (Pfalz)	9,14	8,64 – 10,17
Frankfurt (Oder)	13,52	11,45 – 14,00
Frankfurt am Main	6,48	6,12 – 7,59
Freiburg im Breisgau	4,94	4,34 – 5,77
Freising	6,19	5,86 – 6,94
Freudenstadt	8,49	7,99 – 8,94
Freyung-Grafenau	8,96	8,35 – 10,09
Friesland	8,07	7,53 – 9,47
Fulda	8,79	8,34 – 9,27
Fürstenfeldbruck	6,50	6,12 – 6,94
Fürth	9,06	8,40 – 9,40
Garmisch-Partenkirchen	6,79	6,43 – 7,25
Gelsenkirchen	10,14	8,95 – 11,28
Gera	11,81	10,91 – 12,86
Germersheim	8,54	7,75 – 9,08
Gießen	7,42	7,20 – 7,96
Gifhorn	7,69	7,35 – 8,24

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Goslar	9,68	8,92 – 10,21
Gotha	11,67	11,23 – 12,02
Grafschaft Bentheim	8,02	7,72 – 8,58
Greiz	12,84	11,84 – 13,91
Groß-Gerau	7,18	6,89 – 8,34
Göppingen	7,48	7,09 – 8,20
Görlitz	13,79	13,28 – 14,17
Göttingen	8,57	8,08 – 9,09
Günzburg	8,18	7,98 – 8,44
Gütersloh	7,04	6,61 – 7,88
Hagen	9,90	9,27 – 10,84
Halle (Saale)	10,55	9,72 – 11,20
Hamburg	6,27	5,67 – 7,27
Hameln-Pyrmont	9,44	8,83 – 9,90
Hamm	10,02	8,01 – 10,65
Harburg	6,84	6,52 – 7,12
Harz	13,09	12,01 – 14,32
Havelland	9,59	8,88 – 10,01
Haßberge	9,72	8,56 – 10,77
Heidekreis	8,18	7,87 – 8,78
Heidelberg	4,83	4,16 – 5,94
Heidenheim	8,28	7,82 – 9,52
Heilbronn	7,72	7,28 – 8,05
Heinsberg	8,61	8,27 – 9,17
Helmstedt	8,18	7,65 – 9,19
Herford	8,03	7,79 – 8,80
Herne	10,37	9,80 – 10,76
Hersfeld-Rotenburg	11,43	9,68 – 12,48
Herzogtum Lauenburg	6,83	6,43 – 8,29
Hildburghausen	13,78	12,77 – 14,28
Hildesheim	8,24	7,66 – 9,02

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Hochsauerlandkreis	9,45	7,91 – 10,03
Hochtaunuskreis	6,01	5,39 – 6,40
Hof	12,37	11,46 – 12,90
Hohenlohekreis	8,81	7,99 – 9,45
Holzminden	10,10	9,33 – 11,03
Höxter	9,44	7,71 – 9,95
Ilm-Kreis	11,70	11,05 – 12,61
Ingolstadt	6,93	6,57 – 7,94
Jena	7,59	6,84 – 7,92
Jerichower Land	13,15	12,33 – 13,89
Kaiserslautern	7,99	7,28 – 8,73
Karlsruhe	6,64	5,93 – 7,06
Kassel	7,01	6,17 – 9,56
Kaufbeuren	8,89	8,21 – 9,53
Kelheim	7,34	6,90 – 7,72
Kempten (Allgäu)	7,73	6,91 – 7,91
Kiel	6,13	5,82 – 6,73
Kitzingen	8,40	7,54 – 9,80
Kleve	8,19	7,58 – 8,62
Koblenz	7,03	6,62 – 7,89
Konstanz	6,67	5,89 – 7,66
Krefeld	8,01	7,74 – 8,68
Kreis Ansbach	8,97	8,59 – 9,63
Kreis Aschaffenburg	7,58	7,18 – 8,73
Kreis Augsburg	7,25	6,66 – 8,31
Kreis Bamberg	8,89	8,26 – 9,60
Kreis Bayreuth	9,11	8,77 – 9,44
Kreis Coburg	10,01	9,50 – 10,96
Kreis Fürth	9,18	8,35 – 9,89
Kreis Heilbronn	8,33	7,60 – 8,60
Kreis Hof	12,39	11,33 – 13,11

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Kreis Kaiserslautern	8,93	7,59 – 9,78
Kreis Karlsruhe	8,80	8,48 – 9,19
Kreis Kassel	9,58	8,56 – 10,93
Kreis Landshut	7,99	7,60 – 8,34
Kreis Leipzig	12,84	12,23 – 13,28
Kreis München	6,83	5,86 – 7,28
Kreis Offenbach	7,49	7,09 – 8,95
Kreis Oldenburg	6,70	6,23 – 8,20
Kreis Osnabrück	7,76	7,45 – 8,13
Kreis Passau	8,89	8,59 – 9,65
Kreis Regensburg	7,61	7,29 – 8,63
Kreis Rosenheim	6,94	6,65 – 7,43
Kreis Rostock	10,93	10,16 – 12,62
Kreis Schweinfurt	8,76	8,01 – 9,86
Kreis Würzburg	7,33	6,62 – 8,27
Kronach	11,15	10,77 – 12,22
Kulmbach	10,26	9,93 – 10,67
Kusel	10,76	9,60 – 11,76
Kyffhäuserkreis	12,88	12,33 – 13,53
Köln	7,18	6,63 – 8,03
Lahn-Dill-Kreis	9,02	8,48 – 9,51
Landau in der Pfalz	8,45	7,83 – 8,93
Landsberg am Lech	6,38	5,87 – 7,19
Landshut	8,12	7,73 – 8,70
Leer	8,70	8,12 – 9,07
Leipzig	8,92	8,36 – 9,63
Leverkusen	8,46	8,00 – 9,51
Lichtenfels	10,78	9,79 – 11,51
Limburg-Weilburg	8,97	8,30 – 9,66
Lindau (Bodensee)	7,88	7,11 – 8,84
Lippe	7,67	7,12 – 8,64

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Ludwigsburg	7,82	7,47 – 8,59
Ludwigshafen am Rhein	8,60	7,92 – 9,11
Ludwigslust-Parchim	12,02	11,31 – 13,03
Lörrach	6,96	6,49 – 7,66
Lübeck	7,72	6,71 – 8,52
Lüchow-Dannenberg	10,23	8,53 – 10,96
Lüneburg	6,42	6,05 – 7,78
Magdeburg	11,49	10,73 – 12,72
Main-Kinzig-Kreis	8,45	7,96 – 9,60
Main-Spessart	8,24	7,60 – 8,74
Main-Tauber-Kreis	8,67	8,07 – 9,20
Main-Taunus-Kreis	5,90	5,53 – 8,28
Mainz	6,68	5,26 – 7,04
Mainz-Bingen	7,21	6,53 – 8,54
Mannheim	8,46	7,60 – 9,04
Mansfeld-Südharz	13,01	11,75 – 14,57
Marburg-Biedenkopf	7,00	6,69 – 8,57
Mayen-Koblenz	8,61	8,23 – 9,14
Mecklenburgische Seenplatte	12,76	12,47 – 13,03
Meißen	12,70	11,80 – 13,20
Memmingen	8,39	7,97 – 9,36
Merzig-Wadern	10,01	9,69 – 10,52
Mettmann	9,21	8,49 – 10,01
Miesbach	6,87	6,29 – 7,85
Miltenberg	8,54	8,05 – 9,15
Minden-Lübbecke	8,07	7,43 – 8,38
Mittelsachsen	13,10	12,69 – 13,80
Märkisch-Oderland	10,41	9,90 – 11,56
Märkischer Kreis	9,92	9,49 – 10,45
Mönchengladbach	8,44	8,02 – 8,93
Mühdorf a.Inn	8,63	8,37 – 8,98

...



Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Mülheim an der Ruhr	9,72	8,71 – 10,62
München	5,95	5,32 – 7,17
Münster	5,91	5,37 – 6,39
Neckar-Odenwald-Kreis	10,10	9,45 – 11,84
Neu-Ulm	7,91	7,60 – 8,80
Neuburg-Schrobenhausen	7,26	6,83 – 7,55
Neumarkt i.d.OPf.	7,90	7,48 – 8,38
Neumünster	8,31	7,33 – 9,11
Neunkirchen	11,09	9,09 – 11,92
Neustadt a.d.Aisch-Bad Windsheim	10,01	9,53 – 10,74
Neustadt a.d.Waldnaab	8,67	8,15 – 9,90
Neustadt an der Weinstraße	8,63	7,98 – 9,83
Neuwied	8,73	8,25 – 9,27
Nienburg (Weser)	7,47	7,16 – 8,15
Nordfriesland	7,30	6,42 – 7,71
Nordhausen	12,55	11,83 – 12,98
Nordsachsen	13,75	13,26 – 14,35
Nordwestmecklenburg	10,58	9,81 – 11,94
Northeim	9,32	8,82 – 9,81
Nürnberg	8,88	8,50 – 9,89
Nürnberger Land	8,16	7,45 – 9,15
Oberallgäu	6,79	6,60 – 7,03
Oberbergischer Kreis	8,09	7,76 – 8,39
Oberhausen	9,80	9,26 – 10,66
Oberhavel	11,33	10,21 – 11,90
Oberspreewald-Lausitz	11,41	10,75 – 13,55
Odenwaldkreis	7,82	7,33 – 8,94
Oder-Spree	11,01	10,46 – 12,86
Offenbach am Main	7,64	7,22 – 8,27
Oldenburg	5,79	4,98 – 6,42
Olpe	8,21	7,84 – 8,90

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Ortenaukreis	8,05	7,45 – 8,90
Osnabrück	6,68	6,39 – 7,52
Ostalbkreis	7,73	6,96 – 8,54
Ostallgäu	6,99	6,14 – 7,28
Osterholz	7,42	6,77 – 8,38
Ostholstein	7,53	7,13 – 8,68
Ostprignitz-Ruppin	11,73	10,66 – 12,78
Paderborn	7,19	6,53 – 7,68
Passau	8,62	8,05 – 9,50
Peine	8,33	8,11 – 8,88
Pfaffenhofen a.d.Ilm	6,80	6,46 – 7,77
Pforzheim	8,10	7,59 – 9,28
Pinneberg	7,39	6,82 – 8,34
Pirmasens	12,22	11,61 – 13,12
Plön	7,40	6,56 – 8,35
Potsdam	7,40	6,77 – 7,96
Potsdam-Mittelmark	9,52	8,99 – 10,45
Prignitz	15,41	13,81 – 16,00
Rastatt	7,47	7,26 – 8,60
Ravensburg	6,82	6,13 – 8,10
Recklinghausen	9,58	8,58 – 10,77
Regen	8,43	8,03 – 9,29
Regensburg	7,13	6,07 – 7,86
Region Hannover	7,61	7,24 – 8,03
Regionalverband Saarbrücken	9,71	8,80 – 10,81
Rems-Murr-Kreis	8,30	7,70 – 9,01
Remscheid	9,06	8,09 – 10,25
Rendsburg-Eckernförde	7,48	6,66 – 7,83
Reutlingen	7,50	7,06 – 8,10
Rhein-Erft-Kreis	8,11	7,76 – 9,13
Rhein-Hunsrück-Kreis	9,69	9,28 – 10,21

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Rhein-Kreis Neuss	8,38	7,99 – 9,14
Rhein-Lahn-Kreis	9,04	8,38 – 9,42
Rhein-Neckar-Kreis	8,26	7,88 – 8,92
Rhein-Pfalz-Kreis	7,93	7,04 – 8,46
Rhein-Sieg-Kreis	7,38	7,07 – 8,24
Rheingau-Taunus-Kreis	7,23	6,52 – 8,24
Rheinisch-Bergischer Kreis	7,52	7,11 – 8,78
Rhön-Grabfeld	8,74	7,85 – 10,04
Rosenheim	6,80	6,59 – 7,61
Rostock	8,80	8,27 – 9,39
Rotenburg (Wümme)	7,44	7,02 – 7,95
Roth	8,44	7,75 – 8,79
Rottal-Inn	8,94	8,47 – 9,56
Rottweil	8,52	8,20 – 9,30
Saale-Holzland-Kreis	11,20	10,70 – 11,69
Saale-Orla-Kreis	12,42	11,86 – 12,90
Saalekreis	12,13	10,82 – 12,74
Saalfeld-Rudolstadt	12,88	12,51 – 13,27
Saarlouis	10,27	9,72 – 11,02
Saarpfalz-Kreis	9,94	9,08 – 11,40
Salzgitter	10,22	9,04 – 10,63
Salzlandkreis	13,97	13,55 – 15,62
Schaumburg	8,24	7,71 – 9,29
Schleswig-Flensburg	7,07	6,67 – 8,02
Schmalkalden-Meiningen	11,76	11,33 – 12,59
Schwabach	8,31	8,06 – 8,92
Schwalm-Eder-Kreis	8,67	8,13 – 9,46
Schwandorf	10,03	9,55 – 10,41
Schwarzwald-Baar-Kreis	7,97	7,54 – 8,74
Schweinfurt	11,55	9,25 – 12,52
Schwerin	8,99	8,52 – 10,82

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Schwäbisch Hall	7,47	6,91 – 7,96
Segeberg	6,77	6,45 – 7,71
Siegen-Wittgenstein	9,87	9,11 – 10,49
Sigmaringen	7,86	7,34 – 8,47
Soest	8,28	7,95 – 8,80
Solingen	8,02	7,68 – 8,82
Sonneberg	13,84	13,07 – 14,39
Speyer	8,68	7,75 – 9,15
Spree-Neiße	12,42	11,28 – 13,53
St. Wendel	10,62	9,73 – 11,49
Stade	7,62	6,85 – 8,56
Starnberg	5,28	4,59 – 6,93
Steinburg	7,92	7,02 – 9,12
Steinfurt	8,33	7,58 – 8,81
Stendal	12,08	11,15 – 12,77
Stormarn	6,33	5,79 – 6,74
Straubing	8,78	8,49 – 10,43
Straubing-Bogen	8,63	8,05 – 9,36
Stuttgart	6,74	6,30 – 7,71
Städteregion Aachen	8,06	7,69 – 8,96
Suhl	14,21	12,17 – 15,42
Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	11,55	11,17 – 12,32
Sömmerda	11,87	11,40 – 12,92
Südliche Weinstraße	8,36	7,90 – 8,82
Südwestpfalz	11,69	10,76 – 12,48
Teltow-Fläming	10,96	10,47 – 11,28
Tirschenreuth	10,52	9,35 – 11,58
Traunstein	7,13	6,78 – 7,61
Trier	7,57	7,08 – 8,40
Trier-Saarburg	8,78	7,90 – 10,68
Tuttlingen	7,70	7,39 – 8,16

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Tübingen	6,26	5,52 – 7,32
Uckermark	12,95	12,60 – 13,40
Uelzen	8,94	8,21 – 9,74
Ulm	6,99	6,34 – 8,05
Unna	10,03	9,25 – 10,67
Unstrut-Hainich-Kreis	13,00	12,44 – 13,61
Unterallgäu	7,80	7,32 – 9,14
Vechta	6,19	6,02 – 6,69
Verden	7,35	6,56 – 8,62
Viersen	8,50	7,83 – 9,60
Vogelsbergkreis	10,62	9,35 – 11,39
Vogtlandkreis	12,02	11,50 – 12,71
Vorpommern-Greifswald	11,77	11,05 – 12,25
Vorpommern-Rügen	11,65	10,79 – 12,31
Vulkaneifel	11,03	9,96 – 11,39
Waldeck-Frankenberg	9,32	8,38 – 10,00
Waldshut	6,88	6,20 – 7,29
Warendorf	8,69	7,86 – 9,04
Wartburgkreis	11,51	11,25 – 11,90
Weiden i.d.OPf.	9,69	8,64 – 10,04
Weilheim-Schongau	6,96	6,54 – 7,37
Weimar	9,53	8,55 – 10,44
Weimarer Land	10,91	10,52 – 11,33
Weißenburg-Gunzenhausen	8,52	8,21 – 9,06
Werra-Meißner-Kreis	10,79	9,68 – 12,09
Wesel	9,77	8,82 – 10,34
Wesermarsch	8,86	7,70 – 9,97
Westerwaldkreis	8,72	8,49 – 9,26
Wetteraukreis	7,73	7,11 – 8,47
Wiesbaden	7,56	6,48 – 8,08
Wilhelmshaven	9,84	9,10 – 10,86

...

Kreis	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Wittenberg	13,47	12,67 – 14,01
Wittmund	9,63	9,26 – 10,58
Wolfenbüttel	8,09	7,64 – 8,64
Wolfsburg	8,54	8,23 – 9,48
Worms	9,34	8,74 – 10,87
Wunsiedel i.Fichtelgebirge	11,27	10,96 – 12,04
Wuppertal	8,43	7,70 – 9,16
Würzburg	6,80	6,32 – 7,92
Zollernalbkreis	8,68	8,12 – 9,64
Zweibrücken	10,57	10,08 – 11,92
Zwickau	13,13	12,96 – 13,38

Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

**Tabelle 8: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren: Typ-2-Diabetesprävalenz mit plausiblen Intervall für die Bundesländer und den Bund**

Prävalenz des Typ-2-Diabetes für die deutsche Wohnbevölkerung auf Basis des alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierenden Hochrechnungsverfahrens mit Angabe des plausiblen Intervalls.

Bundesland	Anteil Typ-2-Diabetiker in Prozent (Prävalenz)	Plausibles Intervall
Berlin	7,87	7,12 – 8,89
Brandenburg	11,24	9,84 – 13,67
Baden-Württemberg	7,86	7,09 – 9,06
Bayern	7,89	7,39 – 9,21
Bremen	7,77	6,86 – 9,06
Hessen	8,08	7,16 – 9,65
Hamburg	6,38	5,25 – 7,60
Mecklenburg-Vorpommern	11,28	10,72 – 12,17
Niedersachsen	7,90	7,33 – 9,14
Nordrhein-Westfalen	8,42	7,74 – 9,43
Rheinland-Pfalz	8,74	8,02 – 9,61
Schleswig-Holstein	7,29	6,14 – 8,79
Saarland	10,12	9,41 – 11,49
Sachsen	11,58	10,84 – 12,48
Sachsen-Anhalt	12,93	11,75 – 14,06
Thüringen	11,87	11,11 – 13,16
<b>Deutschland</b>	<b>8,56</b>	<b>8,15 – 9,47</b>

Datenbasis: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierte Hochrechnung auf die 82,7 Millionen Einwohner Deutschlands unter Nutzung der AOK-Leistungsdaten des Jahres 2017 und des WIdO-Indikationsprofils Typ-2-Diabetes © WIdO 2019

## Literaturverzeichnis

Ahmad O/Boschi-Pinto C/Lopez A/Murray CJ/Lozano R/Inoue M (2001), Age standardization of rates: a new WHO standard. Zugriff am 12. Juli 2019 unter <https://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>.

BBSR (2017), Laufende Raumb Beobachtung - Raumabgrenzungen - Siedlungsstrukturelle Kreistypen. Zugriff am 19. Juni 2019 unter [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumb Beobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/kreise/Kreistypen4/kreistypen\\_node.html](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumb Beobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/kreise/Kreistypen4/kreistypen_node.html).

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 (1), 35–72. doi:10.1007/s11943-019-00241-z.

Bundesärztekammer/Kassenärztliche Bundesvereinigung/Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (2013), Nationale Versorgungs Leitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes - Langfassung, 1. Auflage. Version 4. 2013, zuletzt geändert: November 2014. Zugriff am 13. Mai 2019 unter [www.dm-therapie.versorgungsleitlinien.de](http://www.dm-therapie.versorgungsleitlinien.de).

Bundesministerium für Gesundheit (2018), KM6-Statistik (Statistik über Versicherte, gegliedert nach Status, Alter, Wohnort und Kassenart (Stichtag: 1. Juli des jeweiligen Jahres)). Zugriff am 19. Juni 2019 unter <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/krankenversicherung/zahlen-und-fakten-zur-krankenversicherung/mitglieder-und-versicherte.html>.

Cho NH/Shaw JE/Karuranga S/Huang Y/da Rocha Fernandes JD/Ohlrogge AW/Malanda B (2018), IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. Diabetes Research and Clinical Practice 138 (April 2018), 271–281. doi:<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>.

Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V./Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG)/Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) e.V./Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) e.V. (2014), S3-Leitlinie: Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“. Zugriff am 15. Juli 2019 unter [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/050-001l\\_S3\\_Adipositas\\_Praevention\\_Therapie\\_2014-11-abgelaufen.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/050-001l_S3_Adipositas_Praevention_Therapie_2014-11-abgelaufen.pdf).

Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (2017), ICD-10-GM Version 2017 Systematisches Verzeichnis, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Stand: 05.10.2016. Köln. Zugriff am 11. Juni 2019 unter <https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-gm/kode-suche/htmlgm2017/>.

Fuchs S/Henschke C/Blümel M/Busse R (2014), Disease-Management-Programme für Diabetes mellitus Typ 2 in Deutschland - Abschätzung der Effektivität anhand einer systematischen Literaturübersicht. Dtsch Arztebl Int 111 (26), 453–463. doi: 10.3238/arztebl.2014.0453.

Fricke U/Günther J/Zawinell A/Niepraschk-von Dollen K (2018), Anatomisch-therapeutisch-chemische Klassifikation mit Tagesdosen für den deutschen Arzneimittelmarkt des GKV-Arzneimittelindex im Jahr 2018. Zugriff am 17. Juli 2019 unter <https://www.wido.de/publikationen-produkte/arsneimittel-klassifikation/>.

Gemeinsamer Bundesausschuss (2018), DMP-Anforderungen-Richtlinie/DMP-A-RL. Zugriff am 13. Mai 2019 unter <https://www.g-ba.de/richtlinien/83/>.



Goffrier B/Bätzing J/Holstiege J (2017), Entwicklung der administrativen Prävalenz des Diabetes mellitus von 2009 bis 2015. *Monitor Versorgungsforschung* 5, 46–49. doi:10.24945 / M V F.05. 1 7. 186 6 -0533.20 40.

Heidemann C/Du Y/Schubert I/Rathmann W/Scheidt-Nave C (2013), Prävalenz und zeitliche Entwicklung des bekannten Diabetes mellitus - Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 56, 668–677. doi:10.1007/s00103-012-1662-5.

Heidemann C/Du Y/Paprott R/Haftenberger M/Rathmann W/Scheidt-Nave C (2016), Temporal changes in the prevalence of diagnosed diabetes, undiagnosed diabetes and prediabetes: findings from the German Health Interview and Examination Surveys in 1997-1999 and 2008-2011. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association* 33 (10), 1406–1414. doi:10.1111/dme.13008.

Heidemann C/Kuhnert R/Born S/Scheidt-Nave C (2017), 12-Monats-Prävalenz des bekannten Diabetes mellitus in Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 2 (1), 48–56. doi:10.17886/RKI-GBE-2017-008.

Heidemann C/Scheidt-Nave C (2017), Prävalenz, Inzidenz und Mortalität von Diabetes mellitus bei Erwachsenen in Deutschland – Bestandsaufnahme zur Diabetes-Surveillance. *Journal of Health Monitoring* 2 (3), 105–129. doi:10.17886/RKI-GBE-2017-050.

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 (8), 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. *Experimental and clinical endocrinology & diabetes: official journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association* 120 (7), 410–415. doi:10.1055/s-0032-1306331.

Hoffmann F/Koller D (2017), Verschiedene Regionen, verschiedene Versichertenpopulationen? Soziodemografische und gesundheitsbezogene Unterschiede zwischen Krankenkassen. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))* 79 (1), e1–e9. doi:10.1055/s-0035-1564074.

Icks A/Rathmann W/Rosenbauer J/Giani G (2005), Gesundheitsberichterstattung des Bundes - Heft 24 Diabetes mellitus. Zugriff am 13. Mai 2019 unter <http://www.gbe-bund.de/pdf/Heft24.pdf>.

International Diabetes Federation (2017), *IDF Diabetes Atlas 2017*. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.

Knowler WC/Barrett-Connor E/Fowler SE/Hamman RF/Lachin JM/Walker EA/Nathan DM/Diabetes Prevention Program Research G (2002), Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346 (6), 393–403. doi:10.1056/NEJMoa012512.

Koalitionsvertrag (2018), *Ein neuer Aufbruch für Europa - Eine neue Dynamik für Deutschland - Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD - 19. Legislaturperiode*. Zugriff am 13. Mai 2019 unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/koalitionsvertrag-zwischen-cdu-csu-und-spd-195906>.

Kolb H/Martin S (2017), Environmental/lifestyle factors in the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes. *BMC Med* 15 (1), 131. doi:10.1186/s12916-017-0901-x.

Kreienbrock L/Pigeot I/Ahrens W (2012), Vergleiche von Erkrankungshäufigkeit bei aggregierten Daten. in: Kreienbrock L/Pigeot I/Ahrens W (Hrsg.), *Epidemiologische Methoden*. Berlin Heidelberg: Springer Spektrum, 32–39.

Kroll LE/Lampert T (2012), Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie »Gesundheit in Deutschland aktuell 2010«. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes.

- (Hrsg.), Regionale Unterschiede in der Gesundheit am Beispiel von Adipositas und Diabetes mellitus. Berlin: Robert Koch-Institut, 51–59.
- 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 (2), 103–120. doi:10.17886/RKI-GBE-2017-035.
- Kromeyer-Hauschild K/Moss K/Wabitsch M (2015), Referenzwerte für den Body-Mass-Index für Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Deutschland. Anpassung der AGABMI-Referenz im Altersbereich von 15 bis 18 Jahren. *Adipositas* 9, 123–127. doi:10.1055/s-0037-1618928
- Kromeyer-Hauschild K/Wabitsch M/Kunze D (2001), Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 149, 807–818. doi:10.1007/s001120170107
- Kuntz B/Waldhauer J/Zeiger J/Finger JD/Lampert T (2018) Soziale Unterschiede im Gesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2. *Journal of Health Monitoring* 3(2), 45–63. doi:10.17886/RKI-GBE-2018-067.
- Kurth B-M/Schaffrath-Rosario A (2007), Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt* 50, 736–743. doi:10.1007/s00103-007-0235-5.
- Lean ME/Leslie WS/Barnes AC/Brosnahan N/Thom G/McCombie L/Peters C/Zhyzhneuskaya S/Al-Mrabeh A/Hollingsworth KG/Rodrigues AM/Rehackova L/Adamson AJ/Sniehotta FF/Mathers JC/Ross HM/McIlvenna Y/Stefanetti R/Trenell M/Welsh P/Kean S/Ford I/McConnachie A/Sattar N/Taylor R (2018), Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *Lancet* 391 (10120), 541–551. doi:10.1016/S0140-6736(17)33102-1.
- Linnenkamp U/Andrich S/Icks A (2019), Gesundheitsökonomische Aspekte des Diabetes. in: *Diabetes-Hilfe DDGDudD* (Hrsg.), *Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2019 - Die Bestandsaufnahme*. Mainz: Kirchheim Verlag, 21–29.
- Luck-Sikorski C/Sänger S/Blüher M (2019), Patientenleitlinie zur Diagnose und Behandlung der Adipositas. Zugriff am 15. Juli 2019 unter [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/050-001p\\_S3\\_Adipositas\\_Prävention\\_Therapie\\_2019-01.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/050-001p_S3_Adipositas_Prävention_Therapie_2019-01.pdf).
- 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 (12), 1403–1412. doi:10.1007/s00103-017-2646-2.
- Maier W/Scheidt-Nave C/Holle R/Kroll LE/Lampert T/Du Y/Heidemann C/Mielck A (2014), Area level deprivation is an independent determinant of prevalent type 2 diabetes and obesity at the national level in Germany. Results from the National Telephone Health Interview Surveys 'German Health Update' GEDA 2009 and 2010. *PLoS one* 9 (2), e89661. doi:10.1371/journal.pone.0089661.
- Max Rubner-Institut (2008), Nationale Verzehrsstudie II - Ergebnisbericht Teil 2. Zugriff am 11. Juni 2019 unter [https://www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Institute/EV/NVSII\\_Abschlussbericht\\_Teil\\_2.pdf](https://www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Institute/EV/NVSII_Abschlussbericht_Teil_2.pdf).
- Mensink GB/Schienkiewitz A/Haftenberger M/Lampert T/Ziese T/Scheidt-Nave C (2013a), [Overweight and obesity in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1)]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 56 (5-6), 786–794. doi:10.1007/s00103-012-1656-3.
- Mensink GB/Truthmann J/Rabenberg M/Heidemann C/Haftenberger M/Schienkiewitz A/Richter A (2013b), [Fruit and vegetable intake in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1)]. *Bundesgesundheitsblatt,*

- Gesundheitsforschung, *Gesundheitsschutz* 56 (5–6), 779–785. doi:10.1007/s00103-012-1651-8.
- Muhlenbruch K/Paprott R/Joost HG/Boeing H/Heidemann C/Schulze MB (2018), Derivation and external validation of a clinical version of the German Diabetes Risk Score (GDRS) including measures of HbA1c. *BMJ open diabetes research & care* 6 (1), e000524. doi:10.1136/bmjdr-2018-000524.
- Rao Kondapally Seshasai S/Kaptoge S/Thompson A/Di Angelantonio E/Gao P/Sarwar N/Whincup PH/Mukamal KJ/Gillum RF/Holme I/Njolstad I/Fletcher A/Nilsson P/Lewington S/Collins R/Gudnason V/Thompson SG/Sattar N/Selvin E/Hu FB/Danesh J/Emerging Risk Factors C (2011), Diabetes mellitus, fasting glucose, and risk of cause-specific death. *N Engl J Med* 364 (9), 829–841. doi:10.1056/NEJMoa1008862.
- Rathmann W/Scheidt-Nave C/Roden M/Herder C (2013), Type 2 diabetes: prevalence and relevance of genetic and acquired factors for its prediction. *Dtsch Arztebl Int* 110 (19), 331–337. doi:10.3238/arztebl.2013.0331.
- Robert Koch-Institut/Helmholtz Zentrum München (2014), Diabetes und Adipositas häufiger in sozioökonomisch benachteiligten Regionen. Zugriff am 14. Juni 2019 unter [https://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2014/02\\_2014.html](https://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2014/02_2014.html).
- Schaeffer D/Hurrelmann K/Bauer U/Kolpatzik K/Altiner A/Dierks M/Ewers E/Horn A/Jordan S/Kickbusch I/Klapper B/Pelikan JM/Rosenbrock R/Schmidt-Gernig A/Schmidt-Kaehler S/Weishaar H/Woopen C (2018), Nationaler Aktionsplan Gesundheitskompetenz. Zugriff am 17. Juli 2019 unter [www.nap-gesundheitskompetenz.de](http://www.nap-gesundheitskompetenz.de).
- Schienkiewitz A/Mensink GB/Kuhnert R/Lange C (2017), Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen in Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 2 (2), 21–28. doi:10.17886/RKI-GBE-2017-025.
- Schliffke M (2018), Dimini – Aktivierung der Gesundheitskompetenz von Versicherten mit erhöhtem Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 mittels Coaching in der Vertragsarztpraxis (Dimini – Diabetes mellitus? – Ich nicht!). Zugriff am 12. Juli 2019 unter <https://innovationsfonds.g-ba.de/projekte/neue-versorgungsformen/dimini-aktivierung-der-gesundheitskompetenz-von-versicherten-mit-erhoehtem-risiko-fuer-diabetes-mellitus-typ-2-mittels-coaching-in-der-vertragsarztpraxis-dimini-diabetes-mellitus-ich-nicht.98>.
- Schröder H/Brückner G (2019), Unterstützung für den Landrat. *Gesundheit und Gesellschaft* 22 (6), 12–13.
- Statistisches Bundesamt (2015), Krankheitskosten: Deutschland, Jahre, Krankheitsdiagnosen (ICD-10), Geschlecht, Altersgruppen. Zugriff am 12. Juli 2019 unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/logon?sequenz=tabelleErgebnis&selectionname=23631-0003&sachmerkmal=ICD10Y&sachschluessel=ICD10-E10-E14&transponieren=true>.
- Statistisches Bundesamt (2017), Gesundheit - Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik). Diagnosen, Prozeduren, Fallpauschalen und Case Mix der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern 2016. Zugriff am 15. August 2019 unter [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Publikationen/Downloads-Krankenhaeuser/fallpauschalen-krankenhaus-2120640167004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Publikationen/Downloads-Krankenhaeuser/fallpauschalen-krankenhaus-2120640167004.pdf?__blob=publicationFile).
- 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.
- Thelen J/Kirsch N/Hoebel J (2012), Gesundheit in Europa – Daten des Gesundheitsmonitorings der EU. Zugriff am 01. Juli 2019 unter

[https://www.rki.de/EN/Content/Health\\_Monitoring/Health\\_Reporting/GBEDownloadsK/2012\\_6\\_european\\_health.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/EN/Content/Health_Monitoring/Health_Reporting/GBEDownloadsK/2012_6_european_health.pdf?__blob=publicationFile).

Tönnies T/Rockl S/Hoyer A/Heidemann C/Baumert J/Du Y/Scheidt-Nave C/Brinks R (2019), Projected number of people with diagnosed Type 2 diabetes in Germany in 2040. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. doi:10.1111/dme.13902.

Tuomilehto J/Lindstrom J/Eriksson JG/Valle TT/Hamalainen H/Ilanne-Parikka P/Keinanen-Kiukaanniemi S/Laakso M/Louheranta A/Rastas M/Salminen V/Uusitupa M/Finnish Diabetes Prevention Study G (2001), Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 344 (18), 1343–1350. doi:10.1056/NEJM200105033441801.

WHO (2012), Aktionsplan zur Umsetzung der Europäischen Strategie zur Prävention und Bekämpfung nichtübertragbarer Krankheiten (2012–2016). Zugriff am 12. Juli 2019 unter <http://www.euro.who.int/de/health-topics/noncommunicable-diseases/diabetes/publications/2012/action-plan-for-implementation-of-the-european-strategy-for-the-prevention-and-control-of-noncommunicable-diseases-20122016>.

WHO (2016a), Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases in the WHO European Region. Zugriff am 12. Juli 2019 unter [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/346328/NCD-ActionPlan-GB.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/346328/NCD-ActionPlan-GB.pdf?ua=1).

WHO (2016b), Global report on diabetes. Zugriff am 01. Juli 2019 unter [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf?sequence=1).

Wu Y/Ding Y/Tanaka Y/Zhang W (2014), Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. *International journal of medical sciences* 11 (11), 1185–1200. doi:10.7150/ijms.10001.

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anteil Diabetiker im internationalen Vergleich .....	13
Abbildung 2: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Anteil betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen .....	16
Abbildung 3: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Anzahl betroffener Männer und Frauen nach Altersgruppen .....	17
Abbildung 4: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten betroffenen Regionen.....	24
Abbildung 5: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am schwächsten betroffenen Regionen .....	25
Abbildung 6: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten betroffenen Regionen im fairen Vergleich .....	26
Abbildung 7: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am schwächsten betroffenen Regionen im fairen Vergleich.....	27
Abbildung 8: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen Regionen im faktischen und fairen Vergleich .....	28
Abbildung 9: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen Regionen im fairen Vergleich.....	29
Abbildung 10: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der kreisfreien Großstädte ab 500.000 Einwohnern.....	30
Abbildung 11: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der kreisfreien Großstädte mit weniger als 500.000 Einwohnern .....	31
Abbildung 12: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Städtische und ländliche Regionen im faktischen und fairen Vergleich.....	37
Abbildung 13: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen kreisfreien Großstädte ab 500.000 Einwohnern.....	38
Abbildung 14: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der am stärksten und schwächsten betroffenen kreisfreien Großstädte ab 500.000 Einwohnern.....	39
Abbildung 15: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen kreisfreien Großstädte unter 500.000 Einwohnern .....	40
Abbildung 16: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der am stärksten und schwächsten betroffenen kreisfreien Großstädte unter 500.000 Einwohnern.....	41
Abbildung 17: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen städtischen Kreise .....	42
Abbildung 18: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der am stärksten und schwächsten betroffenen städtischen Kreise.....	43
Abbildung 19: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen ländlichen Kreise mit Verdichtungsansätzen .....	44
Abbildung 20: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der am stärksten und schwächsten betroffenen ländlichen Kreise mit Verdichtungsansätzen .....	45

Abbildung 21: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die am stärksten und schwächsten betroffenen dünn besiedelten ländlichen Kreise .....	46
Abbildung 22: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der am stärksten und schwächsten betroffenen dünn besiedelten ländlichen Kreise.....	47
Abbildung 23: Deprivationskategorien: Regionen nach dem Grad der Deprivation .....	49
Abbildung 24: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Die Regionen mit hoher bis niedriger Deprivation im faktischen und fairen Vergleich.....	50
Abbildung 25: Adipositas-kategorien: Regionen nach dem Anteil der Patientinnen und Patienten mit Adipositas.....	52
Abbildung 26: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der Regionen mit hohem bis niedrigem Anteil an Adipositas im faktischen und fairen Vergleich .....	53
Abbildung 27: Die bundesdeutsche Wohnbevölkerung: Alters- und Geschlechtsstruktur .....	78
Abbildung 28: Die bundesdeutsche Wohnbevölkerung: Anteil der Alters- und Geschlechtsgruppen an der Gesamtbevölkerung.....	79
Abbildung 29: Siedlungsstrukturkategorien: bundesdeutsche Wohnbevölkerung in den fünf Siedlungsstrukturkategorien .....	83
Abbildung 30: Siedlungsstrukturkategorien: Anzahl Kreise und kreisfreier Städte in den fünf Siedlungsstrukturkategorien .....	84

## Kartenverzeichnis

Karte 1: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der Bundesländer .....	20
Karte 2: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der Bundesländer .....	21
Karte 3: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung : Vergleich der Regionen .....	22
Karte 4: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Fairer Vergleich der Regionen .....	23
Karte 5: Siedlungsstrukturkategorien: Verteilung der städtischen und ländlichen Regionen .....	85
Karte 6: Deprivationskategorien (Quintile): Regionale Verteilung .....	87
Karte 7: Adipositas-kategorien (Quintile): Regionale Verteilung .....	89

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Vergleich der städtischen und ländlichen Regionen .....	36
Tabelle 2: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Anteil der Typ-2-Diabetiker in den Regionen Deutschlands .....	57
Tabelle 3: Typ-2-Diabetes in der bundesdeutschen Wohnbevölkerung: Anteil der Typ-2-Diabetiker in den Bundesländern .....	75
Tabelle 4: Siedlungsstrukturkategorien: Anzahl Kreise und kreisfreie Städte sowie Einwohneranzahl in den fünf Siedlungsstrukturkategorien .....	82
Tabelle 5: Deprivationskategorien (Quintile): Anzahl Regionen und Wohnbevölkerung .....	86
Tabelle 6: Adipositas-kategorien (Quintile): Anzahl Regionen und Wohnbevölkerung .....	88
Tabelle 7: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren: Typ-2-Diabetesprävalenz mit plausiblen Intervall in den Regionen .....	97
Tabelle 8: Alters-, geschlechts- und morbiditätsadjustierendes Hochrechnungsverfahren: Typ-2-Diabetesprävalenz mit plausiblen Intervall für die Bundesländer und den Bund .....	111









