

Epidemiologie des Diabetes

Esther Jacobs, Wolfgang Rathmann



Epidemiologische Studien zur Prävalenz, Inzidenz und Mortalität des Diabetes mellitus unterscheiden sich erheblich hinsichtlich der angewendeten Methodik – auch innerhalb Deutschlands. Darüber hinaus ist das Verteilungsmuster des Diabetes in Deutschland regional unterschiedlich. In diesem Zusammenhang werden in diesem Artikel neue Risikofaktoren wie die regionale Deprivation und Luftschadstoffe diskutiert.

Diabetes im nationalen und internationalen Kontext

Laut der International Diabetes Federation (IDF) haben derzeit weltweit etwa 425 Mio. Menschen Diabetes – und es werden stetig mehr [1]. Darüber hinaus wird geschätzt, dass weltweit etwa 212 Mio. Menschen nicht von ihrer Erkrankung wissen [1]. Im Jahr 2017 starben nach Schätzungen der IDF etwa 4 Mio. Menschen an den Folgen des Diabetes. Zum Vergleich: Im Jahr 2015 starben insgesamt 3,3 Mio. Menschen an Infektionskrankheiten (1,1 Mio. an HIV/AIDS, 1,8 Mio. an Tuberkulose und 0,4 Mio. an Malaria) [1]. Im internationalen Vergleich hat Europa zwar die zweitniedrigste Diabetesprävalenz, jedoch leben hier die meisten Kinder mit einem Typ-1-Diabetes. Innerhalb Europas liegt Deutschland mit etwa 7,5 Mio. Betroffenen an zweiter Stelle hinter Russland (8,5 Mio.) und vor der Türkei (6,7 Mio.).

Merke

Weltweit zählt Diabetes zu den 10 häufigsten Erkrankungen. Im europäischen Vergleich liegt Deutschland an zweiter Stelle mit etwa 6,7 Mio. Betroffenen.

Diabetes in Deutschland

In Deutschland sind in den letzten Jahren unterschiedliche Schätzungen zur Diabeteshäufigkeit veröffentlicht worden, die – je nach Studientyp – zwischen 8 und 10 % liegen [2–6]. Etwa 95 % aller Menschen mit Diabetes, insgesamt etwa 6–8 %, haben einen Typ-2-Diabetes (► **Tab. 1**). Dieser tritt vorrangig im höheren Alter in Verbindung mit einer ungesunden Lebensweise (Bewegungsmangel, fettreiche Ernährung, Rauchen) auf. Zusätzlich wird derzeit bei etwa 2 % der Bevölkerung von einem unbekanntem Diabetes ausgegangen, entsprechend etwa 2 Mio. Menschen in Deutschland [3].

Eine Analyse von Routinedaten mit 65 Mio. gesetzlich Versicherten (Daten bereitgestellt durch das Deutsche

Institut für Medizinische Dokumentation und Information, DIMDI) zeigte: Im Jahr 2010 lag bei etwa 6,7 Mio. Menschen die Diagnose Diabetes (ICD E10.- bis E14.-) vor, davon bei mindestens 5,8 Mio. Typ-2-Diabetes [6]. Dies entspricht einer standardisierten Gesamtprevalenz von 9,9 % (Typ-2-Diabetes: 7,1 %). Dieses Jahr veröffentlichte Berechnungen auf der Basis vertragsärztlicher Abrechnungsdaten von 69 Mio. gesetzlich Versicherten durch das Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung (ZI) ergaben: Bei etwa 500 000 gesetzlich Krankenversicherten in Deutschland wird pro Jahr neu ein Typ-2-Diabetes diagnostiziert [2]. Weiterhin zeigen altersspezifische Auswertungen auf der Basis von Sekundäranalysen (Krankenkassendaten), dass die Prävalenz in den höheren Altersgruppen ab 80 Jahren am höchsten ist ($\geq 25\%$) [2, 6, 8]. Es wird geschätzt, dass derzeit bei etwa 1 Mio. Menschen in diesem Alter ein Typ-2-Diabetes vorliegt [6].

Merke

- **Im Jahr 2010 lag bei etwa 5,8 Mio. Menschen in Deutschland die Diagnose Typ-2-Diabetes vor.**
- **Etwa 500 000 Menschen erhalten jedes Jahr neu die Diagnose Typ-2-Diabetes.**

Zeitliche Trends der Diabetesprävalenz

In den letzten Jahren wurde übereinstimmend eine kontinuierliche Zunahme der Prävalenz gezeigt [2, 3]. Ein Vergleich der Schätzungen der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS1) des Robert Koch-Instituts (2008–2011) mit dem methodengleichen Bundesgesundheitsurvey (1997–1999) ergab: In 14 Jahren stieg die Diabetesprävalenz von 5,6 % auf 7,2 % an [3]. Die Auswertung ambulanter Daten aller gesetzlich Versicherten von 2009 bis 2015 durch das ZI zeigte eine Steigerung um 1,0 % in 6 Jahren (von 8,5 % auf 9,5 %) [2]. Die Diabetesprävalenz stieg überwiegend an in der Bevölkerungsgruppe ab 65 Jahren sowie bei Personen mit niedrigem Bildungsstatus, hohem Body-Mass-Index (BMI ≥ 30 kg/m²) und

► **Tab. 1** Prävalenz des Diabetes und Typ-2-Diabetes.

Studie	Zeitraum	Kennzeichen	Altersgruppe (Jahre)	N	Diabetesprävalenz
Sekundärdatenanalyse auf der Basis von Routinedaten der Krankenkassen					
ZI [2]	2009 – 2015	vertragsärztliche Abrechnungsdaten, mindestens 2 gesicherte Diagnosen innerhalb eines Jahres	0 +	Ø 69 Mio.	<ul style="list-style-type: none"> Diabetes: 2009: 8,9 %¹ 2015: 9,8 %¹ Typ-2-Diabetes: 2009: 8,5 %¹ 2015: 9,5 %¹
TK [7]	2006 – 2008	alle zwischen 2006 und 2008 durchgängig Versicherten	0 +	5,43 Mio.	<ul style="list-style-type: none"> Typ-2-Diabetes: 5,8 %¹
DIMDI-Datensatz [6]	2009 – 2010	alle gesetzlich Versicherten, die mindestens 365 Tage im Jahr in der GKV versichert waren	0 +	65 Mio.	<ul style="list-style-type: none"> Diabetes: 2009: 9,7 %¹ 2010: 9,9 %¹ Typ-2-Diabetes: 2009: 6,9 %¹ 2010: 7,1 %¹
AOK Baden-Württemberg [8]	2007 – 2010	alle zwischen 2007 und 2010 für mindestens 1 Jahr Versicherten	0 +	Ø 3,5 Mio.	<ul style="list-style-type: none"> Typ-2-Diabetes: 6,6 %, 7,4 %, 8,0 %, 8,6 % (2007 – 2010)
AOK Hessen [4]	2000 – 2009	Stichprobe aller ganzjährig Versicherten	0 +	Ø 290 000	<ul style="list-style-type: none"> Diabetes: 2000: 6,5 % 2009: 9,7 %
Kohortenstudie					
DIAB-CORE [9]	1997 – 2006	Metaanalyse bevölkerungsbezogener Regionalstudien	45 – 74	11 082	<ul style="list-style-type: none"> Typ-2-Diabetes: 8,6 %¹
Survey					
DEGS1 [3]	1997/99 und 2008/11	nationale Bevölkerungsstichprobe, ärztliche Diabetesdiagnose oder Antidiabetika (Selbstangaben); HbA1c	18 – 79	7080	<ul style="list-style-type: none"> bekannter Diabetes: 1997/99: 5,6 %¹ 2008/11: 7,2 %¹ unbekannter Diabetes: 1997/99: 3,8 %¹ 2008/11: 2,0 %¹
GEDA [5]	2010	nationaler Telefon-Survey	18 +	22 050	<ul style="list-style-type: none"> Diabetes: 8,6 %

AOK: Allgemeine Ortskrankenkasse, DEGS1: Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland, DIAB-CORE: Diabetes Collaborative Research of Epidemiologic Studies, DIMDI: Deutsches Institut für Dokumentation und Information, GEDA: Studie zur Gesundheit Deutschland Aktuell, GKV: gesetzliche Krankenversicherung, TK: Techniker Krankenkasse, ZI: Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland.

¹ Diabetesprävalenz standardisiert auf die deutsche Standardbevölkerung.

geringer körperlicher Bewegung [3]. Aber auch andere Einflussfaktoren kommen in Betracht, wie z. B.

- die frühere Identifikation von Betroffenen durch die Implementierung des HbA1c für die Diagnostik und
- die Empfehlung der Nutzung von Diabetes-Risiko-Scores in Leitlinien [3].

Der Einfluss dieser Faktoren wird durch die Abnahme des Anteils des unbekanntes Diabetes in den letzten Dekaden (1997: 3,8 %; 2011: 2 %) untermauert [3].

HINTERGRUNDWISSEN

Aussagekraft von Schätzungen

Studienergebnisse zur Diabeteshäufigkeit müssen im Kontext der zugrunde liegenden Daten beurteilt werden. Analysen, die auf bundesweiten bevölkerungsbasierten Surveys beruhen, ergeben repräsentative Schätzungen. In diesen Surveys wie der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA) sind spezifische Untersuchungen des Glukosestoffwechsels häufig nicht enthalten – aufgrund der breiten Zielsetzung hinsichtlich verschiedener Erkrankungen. In diesen Fällen ist es nicht möglich, Aussagen zur Dunkelziffer des Diabetes zu treffen.

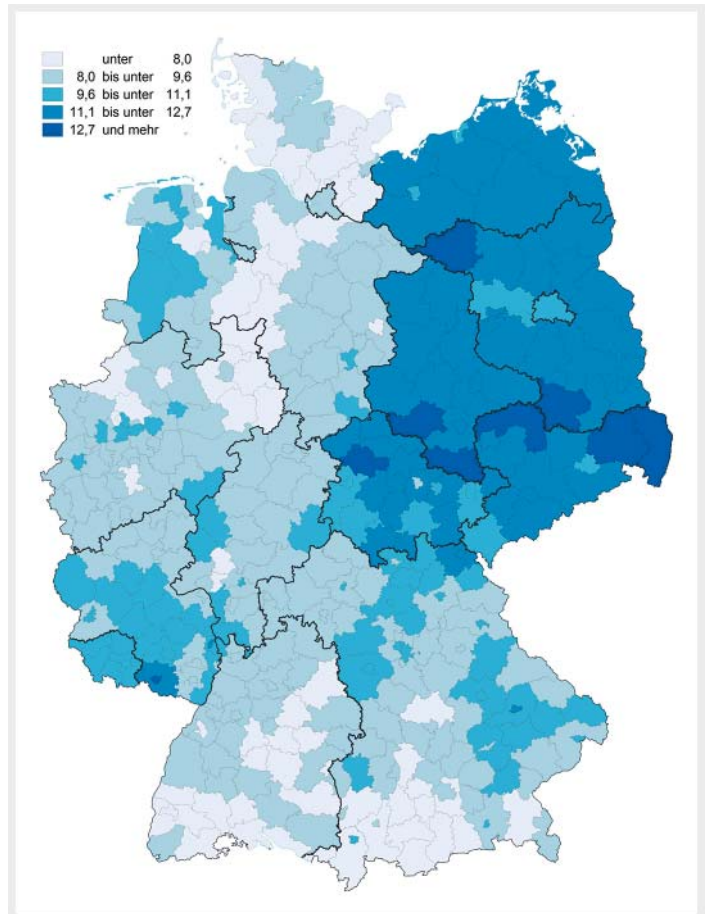
In einigen regionalen Kohortenstudien, z. B. KORA (Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg), wurde der Diabetesstatus mittels Blutglukosetesten (HbA1c, oraler Glukosetoleranztest) bestimmt. Daher können auch Schätzungen zum unbekanntem Diabetes und Prädiabetes vorgenommen werden. Aufgrund der hohen Kosten sind solche Studien meist auf Teilpopulationen (z. B. höhere Altersklassen) begrenzt. Dies führt zu Einschränkungen der Repräsentativität.

Sekundärauswertungen von Krankenkassendaten erlauben Aussagen für viele Versicherte. Bei Auswertungen einzelner Krankenkassen können Verzerrungen aufgrund der Versichertenstruktur (z. B. des sozioökonomischen Status) auftreten. Zudem beziehen sich solche Auswertungen auf ICD-Kodierungen. Die Daten können Fehlkodierungen enthalten und so zu Über- bzw. Unterschätzung führen und nur hinsichtlich der Prävalenz des bekannten Diabetes ausgewertet werden.

Regionale Unterschiede der Diabetesprävalenz

In den letzten Jahren zeigten verschiedene Studien, z. B. der DIAB-CORE-Verbund [10], und Sekundärdatenauswertungen der Techniker Krankenkasse [7] ein ungleiches regionales Verteilungsmuster der Diabetesprävalenz in Deutschland. Übereinstimmend lagen die Schätzungen für den Osten Deutschlands deutlich über denen für Westdeutschland. Die neuesten Zahlen basieren auf vertragsärztlichen Abrechnungsdaten aller gesetzlich Krankenversicherten [2]. Diese Analyse zeigte für das Jahr 2015, dass die Diabetesprävalenz im Osten mit 11,6% deutlich über der Schätzung in Westdeutschland mit 8,9% lag (► **Abb. 1**). Für Typ-1-Diabetes wurden hingegen höhere Prävalenzen im Westen (2015: 0,29%) als im Osten (2015: 0,24%) Deutschlands berechnet [2].

Studien, die mithilfe geografischer Informationssysteme Auswertungen bezüglich kleinräumiger Unterschiede der Diabetesprävalenz vornehmen, zeigen: Auch innerhalb begrenzter Regionen können erhebliche Unterschiede in der Prävalenz des Typ-2-Diabetes bestehen [11]. In einer Auswertung von AOK-Daten konzentrieren sich hohe Prävalenzen im Nordosten auf die ländlichen Randgebiete kreisförmig um Berlin ($\geq 18\%$). In Stadtzentren größerer Städte und in ländlichen Regionen war die Prävalenz niedriger (9–14%) [11]. Unter Einbeziehung glykämischer Maße (Blutglukose, HbA1c) konnten regionale Unterschiede auch hinsichtlich Prädiabetes und unentdecktem Diabetes gezeigt werden. Auswertungen der



► **Abb. 1** Verteilung der Prävalenz des Typ-2-Diabetes, gemittelt über die Jahre 2013 bis 2015 (Quelle: Goffrier B, Schulz M, Bätzing-Feigenbaum J. Administrative Prävalenzen und Inzidenzen des Diabetes mellitus von 2009 bis 2015. Versorgungsatlas-Bericht Nr. 17/03. Berlin: Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (ZI); 2017. doi:10.20364/VA-17.03).

Daten der „Study of Health in Pomerania“ (SHIP-TREND) und der KORA-Studie ergaben: Es besteht ein zweifach erhöhtes Odds Ratio (OR) für einen Prädiabetes oder neu diagnostizierten Diabetes im Nordosten Deutschlands im Vergleich zu Süddeutschland (OR: 2,03; 95%-Konfidenzintervall [KI]: 1,77–2,32) [12]. Auch die Prävalenz des unentdeckten Diabetes war im Nordosten doppelt so hoch wie im Süden Deutschlands (7,1%; 95%-KI: 5,9–8,2% vs. 3,9%; 95%-KI: 3,2–4,6%) [13].

Merke
Innerhalb Deutschlands gibt es regionale Unterschiede bezüglich der Prävalenz des Diabetes, Prädiabetes und unbekanntem Diabetes – auch innerhalb begrenzter Regionen.

► **Tab. 2** Lebensstil- und umweltbedingte Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes [16].

Risikofaktor	Relatives Risiko
ungesunde Ernährung (wenig faserhaltige pflanzliche Lebensmittel)	+ 44 % bis zu +300 % erhöht
häufiger Konsum von gesüßten Getränken	+ 20 – 30 % im Vergleich zum Verzicht
wenig körperliche Aktivität	+ 40 % im Vergleich zu hoher körperlicher Aktivität
überwiegend sitzende Tätigkeiten (beim Fernsehen oder Arbeiten am Computer)	+ 3 % pro Stunde verbrachte sitzende Tätigkeit
Rauchen	+ 16 % bei regelmäßigem Passivrauchen, + 30 % bei moderatem Konsum von Zigaretten, + 60 % bei starkem Konsum von Zigaretten im Vergleich zum Rauchverzicht
Schlafstörungen (kurze Schlafdauer und schlechte Schlafqualität)	+ 9 % für jede Stunde, um die der Schlaf verkürzt wurde
schlechter Allgemeinzustand, Stress und Depression	sehr heterogen, je nachdem wie Stress oder Depression definiert wurden
niedriger sozioökonomischer Status (SES)	+ 40 – 100 % im Vergleich zu hohem SES
Straßenverkehr (Lärm und Feinstaub)	+ 20 – 40 % pro 10 dB erhöhtem Lärmpegel oder pro 10 µg/m ³ erhöhten Feinstaubpartikeln

HINTERGRUNDWISSEN

Odds Ratio

Das Odds Ratio (OR), auch Chancenverhältnis genannt, ist der Faktor, um den die Chance zu erkranken steigt, wenn man exponiert ist. Es ist nicht gleichzusetzen mit dem relativen Risiko. Nur bei seltenen Erkrankungen sind Odds Ratio und relatives Risiko ungefähr gleich. Bei einem OR = 1 gibt es keine Unterschiede zwischen denen, die exponiert sind, und denen, die nicht exponiert sind. Ist OR > 1, so ist die Chance zu erkranken bei den Exponierten größer als bei den Nichtexponierten. Wenn OR < 1 ist, dann hat die Exposition wahrscheinlich eine schützende Wirkung, d. h., die Chance zu erkranken ist bei den Nichtexponierten gegenüber den Exponierten erhöht [14].

Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes

Die bekannten Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes umfassen Lebensstil- und Umweltfaktoren, genetische Ursachen und soziale Ungleichheit [15, 16]. Übergewicht und zunehmendes Alter stellen die größten Risikofaktoren dar [15]. Während das Alter ein nicht modifizierbarer Risikofaktor ist, kann Übergewicht durch Intensivierung der körperlichen Aktivität und Veränderung der Ernährungsgewohnheiten reduziert werden. Präventionsstudien haben gezeigt: Bei Personen mit gestörter Glukosetoleranz kann durch Veränderung des Lebensstils, wie beispielsweise der Ernährungsweise und körperlichen Aktivität, eine Risikoreduktion von 49 % erreicht werden [17]. Weiterhin haben Rauchen und Passivrauchen einen erheblichen Einfluss auf das Diabetesrisiko [15, 16]. Da die Diabetesprävalenz regional unterschiedlich ausfällt [2, 7, 10,

11], werden zusätzlich zu individuellen Risikofaktoren externe Einflussfaktoren diskutiert. Dazu gehören

- strukturelle Deprivation (z. B. hohe Arbeitslosenquote, geringere Steuereinnahmen in einer definierten Region, die zu eingeschränkten sozialen Teilhabemöglichkeiten führen),
- psychosoziale Faktoren wie Beanspruchung am Arbeitsplatz, unsichere Arbeitsverhältnisse (Leiharbeit, Zeitverträge) und Stress sowie
- Lärm und verkehrsbedingte Luftschadstoffe am Wohnort [15, 16, 18].

Alle genannten modifizierbaren individuellen und externen Risikofaktoren sind eng verknüpft mit dem sozioökonomischen Status [15]. Eine Übersicht ausgewählter Lebensstil- und umweltbedingter Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes findet sich in ► **Tab. 2**.

Merke

Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes sind insbesondere das Alter, Übergewicht, körperliche Inaktivität, wenig faserhaltige und pflanzliche Ernährung, Konsum von gesüßten Getränken und Rauchen.

Strukturelle Deprivation und „Walkability“

Eine geografische Analyse auf der Basis von Krankenkassendaten der AOK Nordost des Jahres 2012 zeigte den Einfluss der strukturellen Deprivation auf die Diabetesprävalenz für den Nordosten Deutschlands [11]. Ortschaftenspezifisch wurden beispielsweise die Arbeitslosigkeit oder die durchschnittlich gezahlte Einkommensteuer als unabhängige Risikofaktoren identifiziert [11]. Eine Auswertung des DIAB-CORE-Verbundes zeigte: Das Odds Ratio für Typ-2-Diabetes war in den Gemeinden mit der höchsten strukturellen Benachteiligung mehr als doppelt so hoch wie in den besonders gut gestellten Gemeinden

– und zwar unabhängig von dem individuellen sozialen Status der Studienteilnehmer [19].

In diesem Zusammenhang werden auch städtebauliche Lebensbedingungen diskutiert. Dazu gehören z. B. vorhandene Grünflächen in Nachbarschaft des Wohnorts und die Möglichkeit, Erledigungen des Alltags zu Fuß bewältigen zu können („Walkability“) [20]. Zwei Studien aus Kanada und Schweden konnten einen Zusammenhang zwischen gesundheitsfördernder Umgebung und Diabetesprävalenz zeigen. In der kanadischen Studie war eine hohe Walkability („Fußgängerfreundlichkeit“) über einen Zeitraum von 11 Jahren mit einer verringerten Diabetesinzidenz und Adipositas Häufigkeit assoziiert [21]. In städtischen Vierteln mit erhöhter Walkability waren die Anwohner körperlich aktiver und nutzten das Auto seltener [21]. Die schwedische Studie zeigte: Bei Menschen, die in einem weniger fußgängerfreundlichen Viertel Stockholms wohnten, bestand ein um 30 % höheres Chancenverhältnis, an Typ-2-Diabetes zu erkranken (OR 1,3; 95 %-KI: 1,06 – 1,60) [22].

Umweltfaktoren

Es gibt zunehmend Evidenz, dass Umweltfaktoren wie verkehrsbedingte Luftschadstoffe und Lärm am Wohnort das Diabetesrisiko erhöhen [23, 24]. Eine in Deutschland durchgeführte Kohortenstudie mit 16-jährigem Follow-up zeigte: Bei Frauen, die in der hochindustrialisierten Ruhrregion mit erhöhtem verkehrsbedingtem Feinstaub und Stickstoffdioxiden lebten, betrug der Risikoanstieg für Typ-2-Diabetes 15 % gegenüber Frauen aus ländlichen Gebieten Nordrhein-Westfalens [25]. Auf der Basis des Bundesgesundheits surveys und der DEGS1-Studie wurde deutschlandweit über einen Zeitraum von 12 Jahren der Einfluss der Verkehrsintensität in der Wohngegend auf das Typ-2-Diabetes-Risiko überprüft. Es stellte sich heraus, dass bereits in mäßig befahrenen Straßen das Chancenverhältnis für einen Typ-2-Diabetes um 15 % erhöht war (OR = 1,15; 95 %-KI 0,80 – 1,67). In extrem befahrenen Straßen war das Risiko sogar doppelt so hoch wie in verkehrsberuhigten Wohngebieten [26]. Des Weiteren erhöht kontinuierlicher Verkehrslärm am Wohnort laut einer dänischen Kohortenstudie das Risiko für Typ-2-Diabetes um 11 % [27].

Merke

Nicht nur der individuelle sozioökonomische Status, sondern auch das Wohnumfeld der Menschen ist ein wichtiger Einflussfaktor für Typ-2-Diabetes (z. B. „Walkability“). Hinzu kommen Umweltfaktoren wie z. B. Lärm und verkehrsbedingte Luftschadstoffe.

Migration und Risiko für Typ-2-Diabetes

Vielfach weisen Migranten ein höheres Odds Ratio für Typ-2-Diabetes auf, als dies bei Menschen in Europa der Fall ist:

- OR 1,3 für Menschen aus Süd- und Zentralamerika,
- OR 2,7 für Menschen aus dem Mittleren Osten und Nordafrika,
- OR 3,7 für Menschen aus Südasien [28].

Der aktuelle Wohnort scheint dabei einen Einfluss auf das Diabetesrisiko zu haben. So zeigte eine Studie mit 6000 erwachsenen Ghanaern in städtischen und ländlichen Gebieten in ihrem Heimatland sowie in Amsterdam, London und Berlin: Die Typ-2-Diabetes-Prävalenz war bei Personen, die in Europa wohnten, weit höher als in der Bevölkerung in Ghana [29]. Verglichen mit ländlichen Gebieten in Ghana war die Typ-2-Diabetes-Prävalenz bei Männern, die in Berlin wohnten, fast vierfach höher (Ghana: 4 %, Berlin: 15 %). Bei Frauen war die Prävalenz etwa zweifach erhöht (Ghana: 6 %, Berlin: 10 %) [29].

Eine schwedische Studie analysierte den Einfluss sozialer Deprivation auf die Inzidenz des Typ-2-Diabetes bei Flüchtlingen [30]. Insgesamt 61 000 Flüchtlinge, die zwischen 1987 und 1991 nach Schweden kamen, wurden gleichmäßig Gebieten mit unterschiedlicher sozialer Deprivation zugeordnet (Quasi-Randomisierung). Durch diese Zuteilung wurden potenzielle individuelle Risikofaktoren für Diabetes (z. B. Alter, Geschlecht, Bildung, Herkunftsland) gleichmäßig auf alle Regionen verteilt. Daher kann von einem vergleichbaren Diabetesrisiko zwischen den Regionen zu Beginn der Beobachtung ausgegangen werden. Nach mehr als 20 Jahren Nachbeobachtungszeit zeigte sich: Bei Menschen, die Vierteln mit hoher Deprivation zugeordnet worden waren, bestand gegenüber jenen in Vierteln mit niedriger Deprivation ein um 22 % erhöhtes Chancenverhältnis für Typ-2-Diabetes. Da die Herkunftsländer der Flüchtlinge damals wie heute vergleichbar sind, können dadurch auch Rückschlüsse auf die aktuelle Flüchtlingskrise gezogen werden.

Merke

Soziale Deprivation spielt eine Rolle in der Entwicklung des Diabetes, unabhängig von der Herkunft!

INFO

Diabetes und Migranten

Eine Arbeitsgruppe „Diabetes und Migranten“ der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) veröffentlicht auf ihrer Webseite (<http://migration.deutsche-diabetes-gesellschaft.de>) weiterführende Informationen und aktuelle Studien zu Risiken und kulturspezifischer Betreuung von Migranten.

Diabetesbedingte Komplikationen

Die größten Einschränkungen der Lebensqualität und Lebenserwartung bei Menschen mit Diabetes sind heutzutage auf diabetesbedingte Folge- und Begleiterkrankungen zurückzuführen. Erfreulicherweise wurde in den letzten Dekaden eine Verbesserung der Tertiärprävention von Komplikationen beschrieben – insbesondere durch eine verbesserte glykämische Kontrolle und Therapie von kardiovaskulären Risikofaktoren. Jedoch beruhen diese Aussagen ausschließlich auf Studien, die in Ländern mit einem hohen Bruttonationaleinkommen durchgeführt wurden: Nordamerika, Australien, Europa und der Region Asien-Pazifik [31].

Beispielsweise zeigt eine Analyse basierend auf amerikanischen Surveys (National Health Interview Survey, National Hospital Discharge Survey) in Verbindung mit unterschiedlichen Registern (U.S. Renal Data System, National Vital Statistics System): In den Jahren 1990 bis 2010 ist die Zahl der diabetesbedingten Komplikationen erheblich gesunken. Insbesondere Myokardinfarkte, Schlaganfälle und Amputationen der unteren Extremitäten sind in dieser Zeit um mehr als die Hälfte zurückgegangen (relative Reduktion um –68%, –53% und –52%). Am geringsten sank die Zahl der Menschen mit Niereninsuffizienz (–29%). Weiterhin wurde der Rückgang makrovaskulärer Komplikationen vorrangig bei älteren Menschen über 65 Jahren beobachtet. Dagegen stieg der Anteil an Komplikationen bei Menschen im mittleren Lebensalter (45–64 Jahre) in den Jahren 1990–2010 deutlich an. Von allen durchgeführten Amputationen bei Menschen mit Typ-2-Diabetes lag der Anteil der Menschen im mittleren Lebensalter im Jahr 1990 beispielsweise noch bei 32%. Im Jahr 2010 machte dieser Anteil bereits 53% aus. Ausgenommen von dem positiven Trend in der Altersgruppe der über 65-Jährigen sind die unverändert hohen Inzidenzen der diabetischen Nephropathie inklusive Niereninsuffizienz [31].

Unklar ist bisher, ob mikrovaskuläre Komplikationen, wie z. B. Retinopathien, in ähnlicher Größenordnung wie makrovaskuläre Komplikationen zurückgegangen sind [31]. Schätzungen sind nur für wenige Länder verfügbar: Unter anderem deuten Studien aus Deutschland [32] und Israel auf eine Reduktion um 40–50% in den letzten 10 Jahren hin. In den USA wurde eine Reduktion um 25% in den zurückliegenden 15 Jahren beobachtet [31].

Merke

In den letzten 2 Dekaden sind die diabetesbedingten klassischen Komplikationen (Myokardinfarkt, Schlaganfall, Amputation der unteren Extremitäten) insbesondere in den hohen Altersklassen erheblich zurückgegangen.

Lebenserwartung bei Diabetes

Wie in der Allgemeinbevölkerung in vielen westlichen Ländern ist auch die altersspezifische Mortalität bei Menschen mit Diabetes in den letzten Jahrzehnten gesunken [33]. Dieser positive Trend ist wahrscheinlich auf eine bessere Diabetesversorgung zurückzuführen. Derzeit ist aber weiterhin davon auszugehen: Ein 50-jähriger Diabetespatient hat eine um 5,8 Jahre, eine gleich alte Diabetespatientin eine um 6,5 Jahre reduzierte Lebenserwartung im Vergleich zu gleichaltrigen Personen ohne Diabetes [34]. Mit zunehmendem Alter verringert sich der Unterschied der Sterbewahrscheinlichkeit, jedoch ist im Alter von 60 Jahren weiterhin von einer 4,5 Jahre kürzeren Lebensdauer auszugehen [34]. Eine Auswertung des schwedischen Diabetesregisters für die Jahre 1998–2011 ergab: Das Mortalitätsrisiko von Menschen mit Typ-2-Diabetes war um insgesamt 15% erhöht gegenüber Menschen ohne Diabetes [35]. Insbesondere bei jüngeren Personen unter 55 Jahren mit schlechter HbA_{1c}-Einstellung und schwerer Nierenerkrankung war das Mortalitätsrisiko erhöht [35].

Kürzlich wurden erstmals Schätzungen zur Mortalität des Diabetes und Typ-2-Diabetes für ganz Deutschland veröffentlicht. Die Auswertung bezog die Prävalenz des Diabetes (ICD-10: E10-E14) und des Typ-2-Diabetes (ICD-10: E11) der in Deutschland gesetzlich Krankenversicherten (DIMDI-Daten) und die relative Mortalität von Menschen mit und ohne Diabetes aus dem dänischen nationalen Diabetesregister ein. Anhand dieser Daten wurde geschätzt, dass insgesamt 175 000 (Typ-2-Diabetes 137 000) Todesfälle im Jahr 2010 mit Diabetes assoziiert waren, entsprechend einem Anteil von 21% (Typ-2-Diabetes 16%) aller Sterbefälle [36]. Die Analyse zeigt eine deutliche Unterschätzung der offiziellen Todesursachenstatistik, die für das Jahr 2010 nur 23 000 diabetesbedingte Sterbefälle angibt (2,7%) [36].

Merke

- **Die Mortalität von Menschen mit Diabetes ist gegenüber Menschen ohne Diabetes weiterhin erhöht.**
- **Die offizielle Todesursachenstatistik unterschätzt die diabetesbedingten Sterbefälle um ein Vielfaches.**

Fazit

Die Diabetesprävalenz ist in den letzten Dekaden kontinuierlich angestiegen. Dies ist insbesondere auf klassische Risikofaktoren, aber auch auf neue umweltbedingte Risikofaktoren (regionale soziale Deprivation, Lärm, verkehrsbedingte Luftschadstoffe) zurückzuführen. Des Weiteren wurde eine Reduktion der diabetesbedingten Mortalität und der klassischen Komplikationen für Länder mit hohem Bruttonationaleinkommen beobachtet. Dies wird voraussichtlich zu einem Anstieg der durchschnittlichen Lebenserwartung bei Menschen mit Diabetes zu führen.

lich gelebten Jahre mit Diabetes führen. Die klassischen makrovaskulären Komplikationen treten vermehrt im mittleren Lebensalter auf, wohingegen im hohen Alter vorrangig altersbedingte kognitive Erkrankungen, Nieren- und Krebserkrankungen zu erwarten sind [31].

KERNAUSSAGEN

- In Deutschland erhalten jedes Jahr rund 500 000 Menschen neu eine Diabetes-Diagnose. Insgesamt liegt bei mehr als 5,8 Mio. Menschen in Deutschland die Diagnose Typ-2-Diabetes vor.
- Im Alter von etwa 80 Jahren ist die Prävalenz des Typ-2-Diabetes am höchsten. Derzeit haben etwa 1 Mio. Menschen in diesem Alter einen Typ-2-Diabetes.
- Deutschlandweit gibt es Unterschiede in der Diabetesprävalenz. Im Osten Deutschlands wird die Prävalenz derzeit auf 11,6 % geschätzt und liegt deutlich über der Schätzung für Westdeutschland mit 8,9 %.
- Regionale Unterschiede in der Diabetesprävalenz werden u. a. durch strukturelle Deprivation (z. B. hohe Arbeitslosenquote, geringere Steuereinnahmen in einer definierten Region) beeinflusst.
- In den letzten 20 Jahren sind aufgrund der verbesserten Versorgung und Tertiärprävention von Menschen mit Typ-2-Diabetes klassische Komplikationen erheblich zurückgegangen – insbesondere Myokardinfarkte, Schlaganfälle und Amputationen der unteren Extremitäten.
- Etwa 21 % aller Todesfälle sind mit Diabetes assoziiert. Dies deutet auf eine erhebliche Unterschätzung der offiziellen Todesursachenstatistik hin, die für das Jahr 2010 einen relativen Anteil an der Gesamtsterblichkeit von 2,7 % angibt.

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen für diesen Beitrag ist PD Dr. med. Wolfgang Rathmann, Düsseldorf.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Autorinnen/Autoren



Esther Jacobs

M. Sc. Public Health. 2008–2012 Studium der Gesundheitsökonomie an der Universität zu Köln, 2013–2016 Studium Public Health an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Seit 2016 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Deutschen Diabetes-Zentrum (DDZ), Institut für Biometrie und Epidemiologie, Düsseldorf. Schwerpunkte: Epidemiologie und Prävention des Typ-2-Diabetes.



Wolfgang Rathmann

PD Dr. med., MSPH (USA). 1978–1985 Medizinstudium an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. 1994–1995 Postgraduiertenstudium Public Health (Epidemiologie), University of Alabama at Birmingham (USA). Seit 2002 Leiter der AG Epidemiologie und Stellvertretender Direktor des Instituts für Biometrie und Epidemiologie am DDZ. 2012 Venia legendi (Epidemiologie). Schwerpunkte: Epidemiologie, Prävention, Versorgung von Menschen mit Typ-2-Diabetes.

Korrespondenzadresse

PD Dr. med. Wolfgang Rathmann MSPH (USA)

Institut für Biometrie und Epidemiologie
Deutsches Diabetes-Zentrum (DDZ)
Leibniz-Zentrum für Diabetes-Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Auf'm Hennekamp 65
40225 Düsseldorf
wolfgang.rathmann@ddz.uni-duesseldorf.de

Literatur

- [1] International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation. 2017; 8th edition
- [2] Goffrier B, Schulz M, Bätzing-Feigenbaum J. Administrative Prävalenzen und Inzidenzen des Diabetes mellitus von 2009 bis 2015. Versorgungsatlas-Bericht Nr 17/03. Berlin: Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (ZI). 2017. doi:10.20364/VA-17.03
- [3] Heidemann C, Du Y, Paprott R et al. 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. *Diabet Med* 2015; 33: 1406–1414 doi:10.1111/dme.13008
- [4] Köster I, Schubert I, Huppertz E. Follow up of the CoDiM-Study: Cost of diabetes mellitus 2000–2009. *Dtsch Med Wochenschr* 2012; 137: 1013–1016
- [5] Robert Koch-Institut. Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell 2010“. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin, 2012. Im Internet: http://edoc.rki.de/documents/rki_fv/remDCCtjOxl/PDF/21TgKGZEOWNCY.pdf Stand: 30.10.2017
- [6] Tamayo T, Brinks R, Hoyer A et al. The Prevalence and incidence of diabetes in Germany: an analysis of statutory health insurance data on 65 million individuals from the years 2009 and 2010. *Dtsch Arztebl Int* 2016; 113: 177–182

- [7] Wilke T, Ahrendt P, Schwartz D et al. Incidence and prevalence of type 2 diabetes mellitus in Germany: an analysis based on 5.43 million patients. *Dtsch Med Wochenschr* 2013; 138: 69–75
- [8] Boehme MW, Buechele G, Frankenhauser-Mannuss J et al. Prevalence, incidence and concomitant co-morbidities of type 2 diabetes mellitus in South Western Germany – a retrospective cohort and case control study in claims data of a large statutory health insurance. *BMC Public Health* 2015; 15: 855
- [9] Schipf S, Werner A, Tamayo T et al. Regional differences in the prevalence of known type 2 diabetes mellitus in 45–74 years old individuals: results from six population-based studies in Germany (DIAB-CORE Consortium). *Diabet Med* 2012; 29: e88–e95
- [10] Schipf S, Ittermann T, Tamayo T et al. Regional differences in the incidence of self-reported type 2 diabetes in Germany: results from five population-based studies in Germany (DIAB-CORE Consortium). *J Epidemiol Community Health* 2014; 68: 1088–1095
- [11] Kaul B, Schweikart J, Krafft T et al. Do the risk factors for type 2 diabetes mellitus vary by location? A spatial analysis of health insurance claims in Northeastern Germany using kernel density estimation and geographically weighted regression. *Int J Health Geogr* 2016; 15: 38
- [12] Stockl D, Ruckert-Eheberg IM, Heier M et al. Regional variability of lifestyle factors and hypertension with prediabetes and newly diagnosed type 2 diabetes mellitus: the population-based KORA-F4 and SHIP-TREND studies in Germany. *PLoS one* 2016; 11: e0156736
- [13] Tamayo T, Schipf S, Meisinger C et al. Regional differences of undiagnosed type 2 diabetes and prediabetes prevalence are not explained by known risk factors. *PLoS one* 2014; 9: e113154
- [14] Kreienbrock L, Pigeot I, Ahrens W. Epidemiologische Maßzahlen. In: *Epidemiologische Methoden*. Berlin: Springer; 2012: 15–52
- [15] Tamayo T, Rosenbauer J, Wild SH et al. Diabetes in Europe: an update. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 103: 206–217
- [16] Kolb H, Martin S. Environmental/lifestyle factors in the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes. *BMC Medicine* 2017; 15: 131
- [17] Gillies CL, Abrams KR, Lambert PC et al. Pharmacological and lifestyle interventions to prevent or delay type 2 diabetes in people with impaired glucose tolerance: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2007; 334: 299
- [18] Ferrie JE, Virtanen M, Jokela M et al. Job insecurity and risk of diabetes: a meta-analysis of individual participant data. *CMAJ* 2016; 188: E447–E455
- [19] Maier W, Holle R, Hunger M et al. The impact of regional deprivation and individual socio-economic status on the prevalence of type 2 diabetes in Germany. A pooled analysis of five population-based studies. *Diabet Med* 2013; 30: e78–e86
- [20] Paquet C, Coffee NT, Haren MT et al. Food environment, walkability, and public open spaces are associated with incident development of cardio-metabolic risk factors in a biomedical cohort. *Health Place* 2014; 28: 173–176
- [21] Creatore MI, Glazier RH, Moineddin R et al. Association of neighborhood walkability with change in overweight, obesity, and diabetes. *JAMA* 2016; 315: 2211–2220
- [22] Sundquist K, Eriksson U, Mezuk B et al. Neighborhood walkability, deprivation and incidence of type 2 diabetes: a population-based study on 512061 Swedish adults. *Health Place* 2015; 31: 24–30
- [23] Greiser E, Glaeske G. Soziale und ökonomische Folgen nächtlichen Fluglärms im Umfeld des Flughafens Frankfurt/Main. *Gesundheitswesen* 2013; 75: 127–133
- [24] Eze IC, Hemkens LG, Bucher HC et al. Association between ambient air pollution and diabetes mellitus in Europe and North America: systematic review and meta-analysis. *Environ Health Perspect* 2015; 123: 381–389
- [25] Kramer U, Herder C, Sugiri D et al. Traffic-related air pollution and incident type 2 diabetes: results from the SALIA cohort study. *Environ Health Perspect* 2010; 118: 1273–1279
- [26] Heidemann C, Niemann H, Paprott R et al. Residential traffic and incidence of type 2 diabetes: the German Health Interview and Examination Surveys. *Diabet Med* 2014; 31: 1269–1276
- [27] Sorensen M, Andersen ZJ, Nordsborg RB et al. Long-term exposure to road traffic noise and incident diabetes: a cohort study. *Environ Health Perspect* 2013; 121: 217–222
- [28] Meeks KA, Freitas-Da-Silva D, Adeyemo A et al. Disparities in type 2 diabetes prevalence among ethnic minority groups resident in Europe: a systematic review and meta-analysis. *Intern Emerg Med* 2016; 11: 327–340
- [29] Agyemang C, Meeks K, Beune E et al. Obesity and type 2 diabetes in sub-Saharan Africans – Is the burden in today's Africa similar to African migrants in Europe? The RODAM study. *BMC Med* 2016; 14: 166
- [30] White JS, Hamad R, Li X et al. Long-term effects of neighbourhood deprivation on diabetes risk: quasi-experimental evidence from a refugee dispersal policy in Sweden. *The Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4: 517–524
- [31] Gregg EW, Sattar N, Ali MK. The changing face of diabetes complications. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4: 537–547
- [32] Claessen H, Genz J, Bertram B et al. Evidence for a considerable decrease in total and cause-specific incidences of blindness in Germany. *Eur J Epidemiol* 2012; 27: 519–524
- [33] Lind M, Garcia-Rodriguez LA, Booth GL et al. Mortality trends in patients with and without diabetes in Ontario, Canada and the UK from 1996 to 2009: a population-based study. *Diabetologia* 2013; 56: 2601–2608
- [34] Rao Kondapally Seshasai S, Kaptoge S, Thompson A et al. Emerging Risk Factors Collaboration. Diabetes mellitus, fasting glucose, and risk of cause-specific death. *N Engl J Med* 2011; 364: 829–841
- [35] Tancredi M, Rosengren A, Svensson AM et al. Excess mortality among persons with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2015; 373: 1720–1732
- [36] Jacobs E, Hoyer A, Brinks R et al. Burden of Mortality Attributable to Diagnosed Diabetes: A Nationwide Analysis Based on Claims Data From 65 Million People in Germany. *Diabetes Care* 2017; Dec;40(12) (Suppl. 1): 1703–1709

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-120034>
 Diabetologie 2017; 12: 437–446
 © Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart · New York
 ISSN 1861-9002

CME-Fragen bei CME.thieme.de



Viel Erfolg bei Ihrer CME-Teilnahme unter <http://cme.thieme.de>
 Bitte informieren Sie sich über die genaue Gültigkeitsdauer unter <http://cme.thieme.de>
 Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, unter <http://cme.thieme.de/hilfe>
 finden Sie eine ausführliche Anleitung.

Unter <https://eref.thieme.de/ZZX932A> oder über den QR-Code
 kommen Sie direkt zum Artikel zur Eingabe der Antworten.

VNR 2760512017152373439

Frage 1

Welche Aussage ist richtig?

- A In den letzten Jahren ist die Diabetesprävalenz in Deutschland stark gesunken.
- B Die Diabetesprävalenz hängt immer von der zugrunde liegenden Datenquelle ab und sollte in diesem Kontext interpretiert werden.
- C Die Diabetesprävalenz lässt sich genau bestimmen, da wir in Deutschland in regelmäßigen zeitlichen Abständen Vollerhebungen durchführen.
- D Der Anteil der Menschen mit unbekanntem Diabetes ist genauso hoch wie der Anteil des bekannten Diabetes.
- E Deutschland ist das Land mit der höchsten Diabetesprävalenz in Europa.

Frage 2

Welche Aussage ist richtig? Sekundäranalysen auf der Basis von Krankenkassendaten ...

- A sind immer repräsentativ für die gesamte Bevölkerung, weil viele Menschen betrachtet werden können.
- B bilden die beste Datengrundlage zur Schätzung der Diabetesprävalenz.
- C sind gut geeignet, um die Prävalenz des unbekanntem Diabetes zu schätzen.
- D enthalten alle Informationen zur Berechnung des bekannten und unbekanntem Diabetes und Prädiabetes.
- E sollten möglichst Daten mehrerer Krankenkassen umfassen, um mehrere Regionen abzudecken und einen Ausgleich hinsichtlich sozioökonomischer Charakteristika der Versicherten zwischen einzelnen Krankenkassen zu schaffen.

Frage 3

Welche Aussage zur Diabetesprävalenz in Deutschland ist richtig?

- A Die Prävalenzen des Typ-1- und Typ-2-Diabetes sind im Westen höher als im Osten Deutschlands.
- B Die Diabetesprävalenzen sind regional unterschiedlich. Insbesondere in den Innenstädten sind die Prävalenzen des Typ-1-Diabetes hoch.
- C Die Prävalenzen des Typ-2-Diabetes sind in den Bundesländern der ehemaligen DDR höher als in den alten Bundesländern.
- D Die Prävalenzen des unentdeckten Diabetes sind im Osten Deutschlands viermal höher als in Süddeutschland.
- E Die Prävalenzen des Typ-1-Diabetes sind in allen Bundesländern gleich.

Frage 4

Welche Aussage zu Risikofaktoren des Diabetes ist richtig?

- A Diabetes ist ausschließlich auf Übergewicht und die genetische Veranlagung zurückzuführen.
- B Alle Risikofaktoren für Diabetes sind modifizierbar.
- C Durch Veränderung des Lebensstils, z. B. Intensivierung der körperlichen Aktivität und Ernährungsumstellung, kann das Diabetesrisiko bei Hochrisikopersonen um bis zu 49 % gesenkt werden.
- D Neue Analysen haben gezeigt, dass verkehrsbedingte Luftschadstoffe keinen Einfluss auf das Diabetesrisiko haben.
- E Das Rauchverhalten hat keinen Einfluss auf die Diabetesprävalenz.

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite...

CME-Fragen bei CME.thieme.de

Frage 5

Welche Aussage zu strukturellen Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes ist richtig?

- A Menschen, die in strukturschwachen Gebieten wohnen, sind weniger mit dem Auto unterwegs und daher körperlich sehr aktiv.
- B Bei Menschen, die in einem Viertel mit hoher Walkability wohnen, ist das Chancenverhältnis, an Diabetes zu erkranken, im Vergleich zu Regionen mit geringer Fußgängerfreundlichkeit nicht verändert.
- C Bei Menschen, die in einer Region mit hoher struktureller Deprivation leben, ist das Chancenverhältnis für Diabetes doppelt so hoch wie bei Menschen, die in gut gestellten Gemeinden leben.
- D Der Anteil der Menschen mit Übergewicht und Adipositas in einer bestimmten Region ist unabhängig von der strukturellen Deprivation und städtebaulichen Lebensbedingungen.
- E Bei Menschen, die in einer gut gestellten Region leben, ist das Chancenverhältnis für Diabetes doppelt so hoch wie bei Menschen, die in einer Region mit hoher struktureller Deprivation leben.

Frage 6

Welche Aussage zu Kohortenstudien ist richtig?

- A In Kohortenstudien, in denen auch Blutglukosetests durchgeführt werden, können Prävalenz und Inzidenz sowohl des bekannten als auch des unbekanntes Diabetes und Prädiabetes bestimmt werden.
- B In Kohortenstudien werden nur Befragungen durchgeführt.
- C Kohortenstudien sind eine der preiswertesten Studienarten.
- D In Kohortenstudien basieren Schätzungen zur Inzidenz und Prävalenz des Diabetes immer auf ICD-10-Kodierungen.
- E Bei Kohortenstudien werden Daten nur zu einem Zeitpunkt erhoben und daraufhin die Prävalenz des Diabetes zu diesem Zeitpunkt berechnet (Punktprävalenz).

Frage 7

Welche Aussage zu Migration und Diabetesrisiko ist richtig?

- A Migranten haben kein höheres Diabetesrisiko.
- B Das Chancenverhältnis von Migranten, an Diabetes zu erkranken, ist siebenmal höher als für Deutsche.
- C Der Grad der strukturellen Deprivation der Wohnumgebung hat einen Einfluss auf das Typ-2-Diabetes-Risiko von Migranten.
- D Menschen derselben Herkunft haben immer ein gleich hohes Diabetesrisiko.
- E Menschen aus Nordamerika haben im Vergleich zu anderen Migrantengruppen das höchste Diabetesrisiko.

Frage 8

Welche Aussage ist richtig?

- A Laut einer aktuellen Studie sind mehr Todesfälle mit Typ-2-Diabetes assoziiert als in der offiziellen Todesursachenstatistik angegeben wird.
- B Die altersspezifische Mortalität von Menschen mit und ohne Diabetes ist konstant.
- C Infolge der Zulassung neuer Diabetesmedikamente hat ein Mensch mit Diabetes eine vergleichbare Lebensdauer wie ein Mensch ohne Diabetes.
- D Die Mortalität von Menschen mit Typ-2-Diabetes ist doppelt so hoch wie die von Menschen ohne Diabetes.
- E Die altersspezifische Mortalität von Menschen mit und ohne Diabetes steigt zunehmend, insbesondere aufgrund der zunehmenden externen Risikofaktoren (z. B. verkehrsbedingte Luftschadstoffe und Lärm am Wohnort).

Frage 9

Welche Aussage ist richtig?

- A In den letzten 20 Jahren wurde ein Rückgang der diabetischen Nephropathie vorrangig bei älteren Menschen über 65 Jahren beobachtet.
- B Ein Rückgang der klassischen Komplikationen (Myokardinfarkt, Schlaganfall, Amputationen der unteren Extremitäten etc.) in den letzten Dekaden konnte für Länder mit hohen, mittleren und niedrigen Bruttonationaleinkommen beobachtet werden.
- C In den letzten 20 Jahren sind Myokardinfarkte, Schlaganfälle und Amputationen bei Menschen mit Typ-2-Diabetes in Ländern mit hohem Bruttonationaleinkommen um mehr als die Hälfte zurückgegangen.
- D Ein Rückgang der klassischen Komplikationen wurde vorrangig bei jungen Menschen mit Typ-2-Diabetes (0–44 Jahre) beobachtet.
- E Mikro- und makrovaskuläre Komplikationen sind in den Jahren 1990–2010 stabil geblieben.

Frage 10

Welche Aussage ist richtig? Veränderungen der Diabetesprävalenz ...

- A sind ausschließlich auf den demografischen Wandel zurückzuführen.
- B sind für den bekannten und den unbekanntes Diabetes beobachtet worden. Insgesamt kam es zu einer Umverteilung des unbekanntes hin zum bekannten Diabetes.
- C sind ausschließlich auf die klassischen Risikofaktoren wie Übergewicht, körperliche Inaktivität und das Alter zurückzuführen.
- D sind in den letzten Dekaden nicht beobachtet worden.
- E sind in den letzten Dekaden nur für den bekannten Diabetes beobachtet worden.