

Journal of Health Monitoring · 2019 4(2)
DOI 10.25646/5981
Robert Koch-Institut, Berlin

Joachim Rosenbauer^{1,2}, Andreas Neu³,
Ulrike Rothe⁴, Jochen Seufert⁵,
Reinhard W. Holl^{6,2}

¹ Deutsches Diabetes-Zentrum,
Leibniz-Institut für Diabetesforschung an
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf,
Institut für Biometrie und Epidemiologie

² Deutsches Zentrum für Diabetesforschung
(DZD), München-Neuherberg

³ Universitäts-Klinikum Tübingen,
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin

⁴ Technische Universität Dresden,
Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus,
Gesundheitswissenschaften/Public Health

⁵ Abteilung Endokrinologie und Diabetologie,
Klinik für Innere Medizin II, Universitätsklini-
kum Freiburg, Medizinische Fakultät,
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

⁶ Universität Ulm, Institut für Epidemiologie
und Medizinische Biometrie, ZIBMT

Eingereicht: 11.12.2018
Akzeptiert: 09.04.2019
Veröffentlicht: 27.06.2019

Diabetestypen sind nicht auf Altersgruppen beschränkt: Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen und Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen

Abstract

Basierend auf dem bundesweiten DPV-Register (Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation), dem Diabetesregister in Nordrhein-Westfalen sowie Befragungen von Kliniken und Praxen in Baden-Württemberg und Sachsen wurden Inzidenz und Prävalenz des Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen (ab 18 Jahren) und des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (11 bis 18 Jahre) geschätzt.

Die bundesweite Inzidenz des Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen lag 2014 bis 2016 bei 6,1 pro 100.000 Personenjahre und hier bei Frauen etwas niedriger als bei Männern. Jährlich erkrankten circa 4.150 Erwachsene neu an Typ-1-Diabetes. Die Prävalenz des Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen wurde 2016 auf 493 pro 100.000 Personen geschätzt und war bei Frauen mit 445 pro 100.000 Personen niedriger als bei Männern mit 544 pro 100.000. Insgesamt waren 2016 etwa 341.000 Erwachsene von einem Typ-1-Diabetes betroffen.

Die Inzidenz des Typ-2-Diabetes lag bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 11 bis 18 Jahren bundesweit 2014 bis 2016 bei 2,8 pro 100.000 Personenjahre und war bei Mädchen höher als bei Jungen. In dieser Altersgruppe erkrankten jährlich circa 175 Heranwachsende neu an einem Typ-2-Diabetes. Für Sachsen wurden höhere Inzidenzen (4,3 pro 100.000 Personenjahre) geschätzt. Die Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei 11- bis 18-Jährigen wurde 2014 bis 2016 auf 12 bis 18 pro 100.000 Personen geschätzt. In diesem Zeitraum waren in Deutschland somit etwa 950 Kinder und Jugendliche dieser Altersgruppe von einem Typ-2-Diabetes betroffen.

📌 TYP-1-DIABETES · TYP-2-DIABETES · INZIDENZ · PRÄVALENZ · DIABETES-SURVEILLANCE

1. Einleitung

Diabetes mellitus bedeutet eine chronische Erhöhung der Glukosekonzentration im Körper. Zwei Formen spielen aus gesundheitspolitischer Sicht eine große Rolle: der immunologisch bedingte Typ-1-Diabetes mit meist absolutem Insulinmangel und der Typ-2-Diabetes, bei dem sowohl

Insulin-Resistenz als auch verminderte Insulinsekretion eine Rolle spielen. Vor allem durch die chronischen Schäden an kleinen und großen Blutgefäßen reduziert die Erkrankung sowohl die Lebenserwartung als auch die Lebensqualität. Daten zu Inzidenz und Prävalenz des Diabetes stellen deshalb wichtige Informationen zur Gestaltung und Weiterentwicklung von Betreuungsstrukturen im Diabetesbereich dar.

Im pädiatrischen Bereich liegt, basierend auf den drei kontinuierlich geführten bevölkerungsbezogenen regionalen Inzidenzregistern in Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen (NRW) und Sachsen sowie des bundesweiten DPV-Registers (Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation) eine gute Datenlage zur Häufigkeit des Typ-1-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen unter 15 Jahren vor. Auch langfristige Trends zur Inzidenz des Typ-1-Diabetes in dieser Altersgruppe sind mit diesen Datenquellen beschrieben [1–3]. Darüber hinaus fließen Daten der drei regionalen Inzidenzregister auch in die europaweite Surveillance des Typ-1-Diabetes im EURODIAB-Konsortiums (EURODIAB = Epidemiology and Prevention of Diabetes) ein [4–6]. Das hier beschriebene Projekt zielt darauf ab, diese Daten auch für eine Nationale Diabetes-Surveillance bereitzustellen.

Im Erwachsenenalter hingegen gibt es Informationen zur Häufigkeit des Typ-1-Diabetes nur in beschränktem Maße. Auf der Grundlage von Daten der gesetzlichen Krankenkassen wurden für 2009 und 2010 bundesweite Prävalenzen über alle Altersgruppen auf 300 pro 100.000 Personen geschätzt [7]. Demnach waren 2009 bzw. 2010 in Deutschland etwa 256.000 bzw. 252.000 Personen von einem Typ-1-Diabetes betroffen. Auf der Grundlage vertragsärztlicher Abrechnungsdaten aus der gesamten Bundesrepublik wurden für 2009 bis 2015 vergleichbare Prävalenzen mit abfallendem Trend zwischen 330 und 280 pro 100.000 Personen geschätzt [8]. Hochgerechnet auf die Population von Deutschland waren demnach 2015 etwa 230.000 Personen von einem Typ-1-Diabetes betroffen. Im Bericht der Behandlungsprogramme der gesetzlichen Krankenkassen (Disease-Management-Programme, DMP) wurde mit etwa 311.000 Patientinnen und Patienten mit

Typ-1-Diabetes über alle Altersklassen für 2014 eine deutlich höhere Schätzung angegeben [9]. Nach dem Qualitätsbericht des DMP für Typ-1-Diabetes in Westfalen-Lippe waren 2015 22.807 Patientinnen und Patienten aller Altersgruppen im DMP registriert [10]. Dies entsprach unter den gesetzlich Versicherten in Westfalen-Lippe einer Prävalenz von 314 pro 100.000 Personen. Unter Berücksichtigung der geschätzten Vollständigkeit des DMP in Westfalen-Lippe (78,4% bis 89,4%) ergibt sich eine Prävalenz von 351 bis 400 pro 100.000 Personen [10].

Auf der Grundlage von Daten der gesetzlichen Krankenkassen für 2009 und 2010 wurden für die Altersgruppe der bis 55-Jährigen erstmals auch bundesweite altersspezifische Inzidenzen für Diabetes mellitus Typ 1 geschätzt [11]. Aus diesen ergibt sich für die 15- bis 55-Jährigen bzw. 20- bis 55-Jährigen eine Inzidenz von 7,1 bzw. 6,1 pro 100.000 Personenjahre.

Eine bessere Datenlage ist für den Typ-2-Diabetes im Erwachsenenalter gegeben. Eine Reihe von bundesweiten und repräsentativen regionalen Studien hat die Prävalenz und Inzidenz des bekannten und unbekanntes Diabetes untersucht, Übersichten der Studienergebnisse finden sich in verschiedenen Publikationen [3, 12, 13]. Insbesondere liegen auch Schätzungen auf der Grundlage von Daten der gesetzlichen Krankenkassen und der vertragsärztlichen Abrechnung vor [7, 8].

Hingegen findet sich für den Typ-2-Diabetes im Jugendalter eine unzureichende Datenlage. Eine Studie in Baden-Württemberg berichtet für 2004 bis 2005 eine Prävalenz des bekannten Typ-2-Diabetes von 2,3 pro 100.000 Personen für Kinder und Jugendliche (0 bis 20 Jahre) [14]. Für Nordrhein-Westfalen wurde für die Altersgruppe der

5- bis 19-Jährigen für 2010 eine Prävalenz von 5,8 pro 100.000 Personen geschätzt. Demnach waren 2010 etwa 600 bis 800 Kinder und Jugendliche im Alter von 5 bis 19 Jahren von einem bekannten Typ-2-Diabetes betroffen [15]. Nach Daten des bundesweiten DPV-Registers haben in den letzten zehn Jahren etwa 5 % bis 6 % der neu an Diabetes erkrankten Kinder und Jugendlichen im Alter von 11 bis 18 Jahren einen Typ-2-Diabetes [16]. Auf Grundlage von Daten der gesetzlichen Krankenkassen wurde die bundesweite Prävalenz im Alter unter 20 Jahren für 2009 und 2010 für Jungen bzw. Mädchen mit 30 bzw. 40 pro 100.000 weitaus höher geschätzt [7]. Auf der Basis vertragsärztlicher Abrechnungsdaten aus der gesamten Bundesrepublik wurden für 2009 bzw. 2015 für die Altersgruppe der 0- bis 19-Jährigen eine Prävalenz von 66 bzw. 41 pro 100.000 Personen geschätzt [3]. Dass Abrechnungsdaten zu einer offensichtlichen Überschätzung der Prävalenz führen, ist bekannt, unter anderem werden andere Diabetesformen fälschlicherweise dem Typ-2-Diabetes zugeordnet, wenn keine Insulintherapie erfolgt.

Zur Inzidenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen gibt es Schätzungen aus dem nordrhein-westfälischen Diabetesregister. Jüngst wurde für den Zeitraum 2002 bis 2014 für Kinder und Jugendliche im Alter von 5 bis 19 Jahren eine mittlere Inzidenz von 1,3 pro 100.000 Personenjahre geschätzt, wobei die Inzidenz in den letzten Jahren von 2011 bis 2014 bei 1,6 pro 100.000 Personenjahre lag. Demnach erkrankten jährlich 130 bis 160 Personen in der Altersgruppe der 5- bis 19-Jährigen an einem Typ-2-Diabetes. Wiederum wurde auf der Basis vertragsärztlicher Abrechnungsdaten aus der gesamten Bundesrepublik für den Zeitraum 2012 bis 2014 für Mädchen beziehungsweise

Jungen unter 20 Jahren eine 15-fach höhere Inzidenz von 20 bzw. 30 pro 100.000 Personenjahre geschätzt [8].

Eine kontinuierliche Bereitstellung von Schätzungen der Inzidenz und Prävalenz des Typ-1-Diabetes im Erwachsenenalter und im gesamten Altersspektrum sowie des Typ-2-Diabetes im Jugendalter, basierend auf einer einheitlichen Methodik, war bisher in Deutschland nicht etabliert, obgleich entsprechende Daten wichtig für die Diabetes-Surveillance und die Weiterentwicklung von Versorgungsstrukturen sind. Da sich viele Präventionsansätze gerade auf die Gruppe der jungen Menschen mit Diabetesrisiko beziehen, muss eine Surveillance Änderungen der Inzidenz in dieser Altersgruppe zuverlässig und zeitnah abbilden. Ziele dieses Projektes im Rahmen der Diabetes-Surveillance des Robert Koch-Instituts (RKI) waren daher die Vernetzung vorhandener und der Aufbau ergänzender Strukturen zum kontinuierlichen Monitoring von regionaler und bundesweiter Inzidenz und Prävalenz dieser Patientengruppen.

2. Methode

2.1 Definition von Typ-1-Diabetes und Typ-2-Diabetes

In den hier beschriebenen Untersuchungen wird unter dem Begriff „Typ-1-Diabetes“ nur der „klassische“, klinisch diagnostizierte Typ-1-Diabetes verstanden. Die Praxisleitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft ordnet auch Patientinnen und Patienten mit einem „LADA-Diabetes“ dem Typ-1-Diabetes zu, also dem immunologisch bedingten Diabetes, welcher nach kurzer Diabetesdauer zu einem meist kompletten Insulinmangel führt [17]. Um diese Diabetesform sicher zu erkennen, wären aufwendige

Laboruntersuchungen notwendig. Da aber aktuell eine generelle Untersuchung aller neu diagnostizierten erwachsenen Diabetespatientinnen und -patienten auf β -Zell-Antikörper (diese zeigen die Reaktion des Immunsystems gegen die insulinproduzierenden Zellen im Pankreas an) und auf C-Peptid (dieser Messwert spiegelt die Insulin-Restsekretion der Inselzellen wider) nicht diagnostischer Standard ist und die Ergebnisse aufgrund fehlender Standardisierung nur bedingt vergleichbar sind, wird hier der „LADA-Diabetes“ nicht unter „Typ-1-Diabetes“ eingeordnet. Die Diagnose Typ-2-Diabetes wurde anhand der aktuell gültigen Leitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft gestellt [18].

2.2 Datenquellen

Eine Übersicht über die verwendeten Datenquellen ist in [Tabelle 1](#) zu finden. Zur Schätzung der Inzidenz und Prävalenz des Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen (≥ 18 Jahre) in Nordrhein-Westfalen (NRW) und bundesweit wurden das populationsbezogene Diabetesregister in Nordrhein-Westfalen [1] und das bundesweite DPV-Register [19] als Datenquellen herangezogen.

Das NRW-Register erfasst seit 1996 in der Altersgruppe 0 bis 14 Jahre bzw. seit 2002 in der Altersgruppe 0 bis 34 Jahre neu diagnostizierte Fälle von Typ-1- bzw. Typ-2-Diabetes mit Hilfe von drei Datenquellen: dem aktiven klinikbasierten Surveillance-System ESPED (Erhebungseinheit für seltene pädiatrische Erkrankungen), jährlichen Befragungen bei niedergelassenen Fachärztinnen und Fachärzten für Kinderheilkunde, Allgemeinmedizin oder Innere Medizin und dem bundesweiten DPV-Register.

Die DPV-Initiative startete deutschlandweit im Jahr 1995 und ist eine computergestützte longitudinale Erfassung von Behandlung und Outcomes von Diabetespatientinnen und -patienten. Für die Diabetes-Surveillance am RKI wurden nur Daten aus deutschen Zentren (insgesamt 420 Einrichtungen, 181 internistische und 239 pädiatrische Zentren) verwendet. In den höheren Altersgruppen ist von einer deutlich geringeren Vollständigkeit auszugehen, da die DPV-Erfassung erst Mitte der 1990er-Jahre startete und Patientinnen und Patienten im Jahr 2016 im Alter über 35 Jahre einen Erkrankungsbeginn deutlich vor 1990 hatten.

Zur Schätzung der Inzidenz und Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (11 bis 18 Jahre) in Nordrhein-Westfalen und bundesweit wurden das populationsbezogene Diabetesregister in Nordrhein-Westfalen und das bundesweite DPV-Register herangezogen. Die Inzidenz wurde zusätzlich in Sachsen (11 bis 18 Jahre), die Prävalenz zusätzlich in Baden-Württemberg (unter 20 Jahre) erfasst.

Datenquelle in Sachsen war eine Umfrage (postalisch, telefonisch oder per E-Mail) zur Anzahl der Neuerkrankungen eines Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (11 bis 18 Jahre) im Jahr 2016 unter den teilnehmenden

Tabelle 1
Indikatoren und verwendete Datenquellen
Eigene Darstellung

| Indikatoren | Verwendete Datenquellen |
|--|---|
| Inzidenz und Prävalenz des Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Diabetesregister Nordrhein-Westfalen ▶ DPV-Register |
| Inzidenz und Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Diabetesregister Nordrhein-Westfalen ▶ DPV-Register ▶ Umfrage Sachsen (nur Inzidenz) ▶ Umfrage Baden-Württemberg (nur Prävalenz) |

DPV = Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation

Kliniken des sächsischen Diabetesregisters (alle 31 Kinderkliniken) und unter den diabetologischen Schwerpunktpraxen [20, 21].

Datenquelle in Baden-Württemberg war eine Umfrage (telefonisch oder per E-Mail oder Fax) zur Anzahl der im Zeitraum 2016 behandelten Kinder und Jugendlichen mit Typ-2-Diabetes (unter 20 Jahre) unter den teilnehmenden Kliniken des DIARY-Registers (Diabetes Incidence Registry in Baden-Württemberg, 31 Kinderkliniken und ein Diabeteszentrum) [22, 23], den 242 Mitgliedern des Bundesverbandes Niedergelassener Diabetologen e. V. (BVND) in Baden-Württemberg und den 266 Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft Diabetes in Baden-Württemberg (ADBW). Eine erste schriftliche Anfrage erfolgte im Juli 2017, eine zweite Befragung im September 2017. Nach einer früheren Untersuchung zur Prävalenz des Typ-2-Diabetes und den Versorgungsstrukturen in Baden-Württemberg werden etwa 50% der Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes im Alter von unter 20 Jahren in Kinderkliniken betreut, 39% bei niedergelassenen Diabetologinnen und Diabetologen, 7% bei Diabetologinnen und Diabetologen in Kliniken, 2% in einer Klinik und 2% in einer Praxis jeweils ohne Diabetologin oder Diabetologen. Mit der aktuellen Anfrage in Kinderkliniken und bei niedergelassenen Diabetologinnen und Diabetologen werden daher knapp 90% der Fälle erfasst.

Die zur Schätzung von Inzidenz und Prävalenz erforderlichen Populationsdaten wurden vom Statistischen Bundesamt abgerufen. Die Populationsdaten resultieren, wenn nicht anders angegeben, aus einer Fortschreibung des Bevölkerungsstandes für 2015 auf der Grundlage des Zensus 2011 [24], da die Populationsdaten für Nordrhein-Westfalen (und Baden-Württemberg) zum Zeitpunkt

der Analyse für das Jahr 2016 noch nicht vorlagen. Dies gilt auch für die Berechnungen der Personenjahre 2014 bis 2016, bei denen das Jahr 2014 und zweimal das Jahr 2015 zugrunde liegen.

2.3 Statistische Methoden

Die Erfassung neuer Diabetesfälle im NRW-Register mithilfe von drei Datenquellen ermöglicht eine Schätzung der Vollständigkeit der Erfassung mithilfe von Capture-Recapture-Methoden. Aus dem Anteil der Patientinnen und Patienten, welche in mehreren Datenquellen erfasst werden, lässt sich hierbei abschätzen, wie viele Patientinnen und Patienten nicht erfasst wurden, um die Anzahl anschließend zu korrigieren. Zur Schätzung der Erfassungsvollständigkeit wurde ein hierfür geeignetes statistisches Modell an die Daten angepasst (log-lineare Modelle unter Berücksichtigung einer Overdispersion) [25, 26]. Nach einem üblichen statistischen Kriterium (AICC-Kriterium [27]) wurde das Modell ausgewählt, welches die Daten der Register am besten beschreibt. Neben der Vollständigkeit für das Register insgesamt wurde zusätzlich die Vollständigkeit der DPV-Datenbank geschätzt.

Die Vollständigkeitsschätzungen für das NRW-Register wurden verwendet, um erfassungskorrigierte Schätzungen von Inzidenz und Prävalenz für Nordrhein-Westfalen aus den beobachteten Daten im NRW-Register abzuleiten. Die Vollständigkeitsschätzungen für die DPV-Datenbank für Nordrhein-Westfalen wurden verwendet, um erfassungskorrigierte Schätzungen von Inzidenz und Prävalenz für Deutschland aus den bundesweit erfassten Daten in DPV zu erhalten. Da für den Typ-1-Diabetes die Erfassungsvoll-

ständigkeit basierend auf dem NRW- und dem DPV-Register nur in der Altersgruppe 18 bis 34 Jahre geschätzt werden konnte, musste für die Vollständigkeit des DPV-Registers in höheren Altersgruppen eine plausible Annahme getroffen werden. Im Sinne einer Sensitivitätsanalyse wurde die angenommene Vollständigkeit in den höheren

Altersgruppen variiert. Inzidenzen und Prävalenzen mit 95%-Konfidenzintervallen (95%-KI, Bereich in dem mit 95%-iger Wahrscheinlichkeit der wahre Wert liegt) wurden unter der Annahme einer Poissonverteilung geschätzt [28, 29]. Eine ausführliche Darstellung der Methodik findet sich bei [25–29].

| Studienpopulation | | | 2014–2016 | | |
|--|---------|-----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------|
| | | | Inzidente Fälle | | Inzidenz (95 %-KI) ¹ |
| | Erfasst | EF-Quote ² | Korrigiert ^{3,4} | Erfasst ⁵ | Korrigiert ³ |
| Nordrhein-Westfalen 18–34 Jahre | | | | | |
| Gesamt | 391 | 29,5 % | 1.326 | 3,6 (3,2–3,9) | 12,0 (11,4–12,7) |
| Frauen | 138 | 32,6 % | 423 | 2,6 (2,2–3,1) | 7,9 (7,2–8,7) |
| Männer | 253 | 27,8 % | 911 | 4,5 (3,9–5,1) | 16,1 (15,1–17,2) |
| 18–24 Jahre | 184 | 32,3 % | 569 | 4,2 (3,6–4,8) | 12,9 (11,9–14,0) |
| 25–34 Jahre | 207 | 26,8 % | 772 | 3,2 (2,7–3,6) | 11,7 (10,9–12,5) |
| Deutschland ≥ 18 Jahre | | | | | |
| Gesamt | 2.144 | 17,2 % ⁶ | 12.495 | 1,0 (1,0–1,1) | 6,1 (6,0–6,2) |
| Frauen | 895 | 15,7 % ⁶ | 5.685 | 0,9 (0,8–0,9) | 5,4 (5,3–5,5) |
| Männer | 1.249 | 21,3 % ⁶ | 5.857 | 1,2 (1,2–1,3) | 5,8 (5,7–6,0) |
| 18–24 Jahre | 436 | 17,2 % | 2.541 | 2,3 (2,1–2,5) | 13,5 (12,9–14,0) |
| 25–34 Jahre | 546 | 17,2 % | 3.182 | 1,7 (1,6–1,9) | 10,1 (9,8–10,5) |
| 35–44 Jahre | 367 | 17,2 % ⁷ | 2.139 | 1,2 (1,1–1,4) | 7,2 (6,9–7,5) |
| 45–54 Jahre | 384 | 17,2 % ⁷ | 2.238 | 1,0 (0,9–1,1) | 5,6 (5,3–5,8) |
| 55–64 Jahre | 226 | 17,2 % ⁷ | 1.317 | 0,7 (0,6–0,8) | 3,9 (3,7–4,1) |
| 65–74 Jahre | 122 | 17,2 % ⁷ | 711 | 0,5 (0,4–0,6) | 2,9 (2,6–3,1) |
| ≥ 75 Jahre | 63 | 17,2 % ⁷ | 367 | 0,2 (0,2–0,3) | 1,4 (1,2–1,5) |

EF-Quote = Erfassungsquote, ESPED = Erhebungseinheit für seltene pädiatrische Erkrankungen, DPV = Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation, AICC = Akaike-Information-Criterion, korrigierte Version für kleine Stichproben, KI = Konfidenzintervall

¹ Pro 100.000 Personenjahre

² Schätzung der Erfassungsquote aus Capture-Recapture-Analyse mit drei Datenquellen (ESPED, Praxen, DPV) entsprechend bestem log-linearen Modell nach AICC-Kriterium mit Haupteffekten ESPED, Praxen und DPV für Inzidenz- und Prävalenzmodelle und Wechselwirkungen ESPED*Praxen und ESPED*DPV für Prävalenzmodelle für die Daten aus dem Diabetesregister Nordrhein-Westfalen (Typ-1-Diabetes 18–34 Jahre, Typ-2-Diabetes 11–18 Jahre)

³ Korrigiert entsprechend der geschätzten Untererfassung

⁴ Die Summe der korrigierten Fallzahlen aus beiden Geschlechtern bzw. Altersgruppen entspricht ggf. nicht der korrigierten Fallzahl für die Gesamtgruppe, da die korrigierten Fallzahlen aus verschiedenen log-linearen Modellen geschätzt sind

⁵ Schätzung basierend auf den erfassten Fällen

⁶ Geschätzt als Summe der erfassten Fälle über alle Altersgruppen dividiert durch die Summe der für die Untererfassung korrigierten Fälle über alle Altersgruppen

⁷ Annahme einer Erfassungsquote von DPV entsprechend der Altersgruppe 18–34 Jahre

Fortsetzung nächste Seite

Tabelle 2
Inzidenz und Prävalenz des Typ-1-Diabetes
in Deutschland

Quelle: Diabetesregister Nordrhein-Westfalen,
Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation
(DPV-Register) [1, 19]

Tabelle 2 Fortsetzung
Inzidenz und Prävalenz des Typ-1-Diabetes
in Deutschland

Quelle: Diabetesregister Nordrhein-Westfalen,
 Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation
 (DPV-Register) [1, 19]

| Studienpopulation | Prävalente Fälle | | | 2016 (2015, 2014) | |
|--|------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------|---|
| | Erfasst | EF-Quote ² | Korrigiert ^{3,4} | Erfasst ⁵ | Prävalenz (95 %-KI) ¹ Korrigiert ³ |
| Nordrhein-Westfalen 18–34 Jahre | | | | | |
| Gesamt | 11.284 | 72,5 % | 15.554 | 303,8 (298,3–309,5) | 418,8 (412,3–425,4) |
| | 10.803 | 70,4 % | 15.352 | 290,9 (285,4–296,4) | 413,4 (406,9–420,0) (2015) |
| | 10.291 | 67,2 % | 15.313 | 286,6 (281,1–292,2) | 426,4 (419,7–433,2) (2014) |
| Frauen | 5.123 | 72,9 % | 7.030 | 285,7 (277,9–293,6) | 392,1 (382,9–401,3) |
| Männer | 6.161 | 72,5 % | 8.499 | 320,8 (312,8–328,9) | 442,5 (433,1–452,0) |
| 18–24 Jahre | 5.099 | 88,6 % | 5.754 | 344,1 (334,7–353,7) | 388,3 (378,4–398,5) |
| 25–34 Jahre | 6.185 | 59,6 % | 10.379 | 277,1 (270,2–284,1) | 465,0 (456,1–474,0) |
| Deutschland ≥ 18 Jahre | | | | | |
| Gesamt | 83.215 | 24,4 % ⁶ | 340.664 | 120,5 (119,7–121,3) | 493,3 (491,7–495,0) |
| | 79.812 | 24,1 % ⁶ | 331.203 | 115,9 (115,1–116,7) | 481,1 (479,4–482,7) (2015) |
| | 76.450 | 23,6 % ⁶ | 324.393 | 112,3 (111,5–113,1) | 476,4 (474,8–478,1) (2014) |
| Frauen | 38.733 | 24,7 % ⁶ | 157.063 | 109,7 (108,6–110,8) | 445,0 (442,8–447,2) |
| Männer | 44.582 | 24,2 % ⁶ | 183.446 | 131,8 (130,6–133,0) | 543,5 (541,0–546,0) |
| 18–24 Jahre | 21.259 | 79,1 % | 26.879 | 336,1 (331,6–340,6) | 425,0 (419,9–430,0) |
| 25–34 Jahre | 22.978 | 42,6 % | 53.932 | 217,0 (214,2–218,4) | 509,4 (505,1–513,7) |
| 35–44 Jahre | 10.131 | 15,0 % ⁷ | 67.540 | 102,5 (100,5–104,5) | 683,6 (678,4–688,8) |
| 45–54 Jahre | 9.702 | 15,0 % ⁷ | 64.680 | 73,3 (71,8–74,7) | 488,4 (484,6–492,1) |
| 55–64 Jahre | 8.072 | 15,0 % ⁷ | 53.813 | 70,2 (68,6–71,7) | 467,8 (463,8–471,7) |
| 65–74 Jahre | 5.229 | 15,0 % ⁷ | 34.860 | 63,6 (61,9–65,4) | 424,2 (419,7–428,6) |
| ≥ 75 Jahre | 5.844 | 15,0 % ⁷ | 38.960 | 62,9 (61,3–64,5) | 419,3 (415,3–423,5) |

EF-Quote = Erfassungsquote, ESPED = Erhebungseinheit für seltene pädiatrische Erkrankungen, DPV = Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation, AICC = Akaike-Information-Criterion, korrigierte Version für kleine Stichproben, KI = Konfidenzintervall

¹ Pro 100.000 Personen

² Schätzung der Erfassungsquote aus Capture-Recapture-Analyse mit drei Datenquellen (ESPED, Praxen, DPV) entsprechend bestem log-linearen Modell nach AICC-Kriterium mit Haupteffekten ESPED, Praxen und DPV für Inzidenz- und Prävalenzmodelle und Wechselwirkungen ESPED*Praxen und ESPED*DPV für Prävalenzmodelle für die Daten aus dem Diabetesregister Nordrhein-Westfalen (Typ-1-Diabetes 18–34 Jahre, Typ-2-Diabetes 11–18 Jahre)

³ Korrigiert entsprechend der geschätzten Untererfassung

⁴ Die Summe der korrigierten Fallzahlen aus beiden Geschlechtern bzw. Altersgruppen entspricht ggf. nicht der korrigierten Fallzahl für die Gesamtgruppe, da die korrigierten Fallzahlen aus verschiedenen log-linearen Modellen geschätzt sind

⁵ Schätzung basierend auf den erfassten Fällen

⁶ Geschätzt als Summe der erfassten Fälle über alle Altersgruppen dividiert durch die Summe der für die Untererfassung korrigierten Fälle über alle Altersgruppen

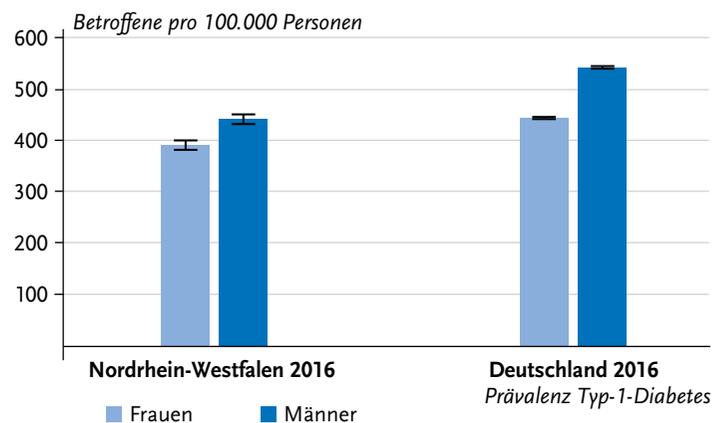
⁷ Annahme einer Erfassungsquote von DPV entsprechend der Altersgruppe 18–34 Jahre

Aktuell erkranken in Deutschland jährlich etwa 4.150 Erwachsene und 3.100 Kinder und Jugendliche (0 bis 17 Jahre) neu an Typ-1-Diabetes.

Abbildung 1

Korrigierte Prävalenz des Typ-1-Diabetes nach Geschlecht in der Altersgruppe 18 bis 34 Jahre (Nordrhein-Westfalen) beziehungsweise 18 Jahre und älter (hochgerechnet auf Deutschland)

Quelle: Diabetesregister Nordrhein-Westfalen, Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation (DPV-Register) [1, 19]



3. Ergebnisse

3.1 Inzidenz des Typ-1-Diabetes

Inzidenz des Typ-1-Diabetes bei 18- bis 34-jährigen Erwachsenen in NRW 2014 bis 2016

Im NRW-Diabetesregister wurden im Zeitraum 2014 bis 2016 391 Patientinnen und Patienten mit neu diagnostiziertem Typ-1-Diabetes im Alter von 18 bis 34 Jahren registriert. Dies ergab eine Inzidenz von 3,6 pro 100.000 Personenjahre. Die Erfassungsquote des Registers betrug schätzungsweise 29,5%, sodass die erfassungskorrigierte Inzidenz auf 12,0 pro 100.000 Personenjahre geschätzt wurde (Tabelle 2). Dementsprechend gab es im Zeitraum 2014 bis 2016 eine absolute Zahl von 1.326 Neuerkrankungen, also durchschnittlich 442 Neuerkrankungen pro Jahr. Die erfassungskorrigierte Neuerkrankungsrate war bei Frauen nur etwa halb so hoch wie bei Männern (7,9 vs. 16,1 pro 100.000 Personenjahre) und bei 18- bis 24-Jährigen etwas höher als bei 25- bis 34-Jährigen (12,9 vs. 11,7 pro 100.000 Personenjahre). Tabelle 2 zeigt ferner erfasste inzidente Fallzahlen nach Alter und Geschlecht.

Inzidenz des Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen ab 18 Jahren in Deutschland 2014 bis 2016

Im DPV-Diabetesregister wurden im Zeitraum 2014 bis 2016 2.144 Patientinnen und Patienten mit neu diagnostiziertem Typ-1-Diabetes im Alter von 18 Jahren oder älter registriert. Bei insgesamt 205.986.915 Personenjahren [31] ergab dies eine Inzidenz von 1,0 pro 100.000 Personenjahre (Tabelle 2). Die Erfassungsquote von DPV wurde in der Altersgruppe von 18 bis 34 Jahren anhand des NRW-Registers auf 17,2% geschätzt. Unter Annahme einer gleichen Erfassungsquote von DPV in den höheren Altersgruppen wurde für die Altersgruppe von 18 Jahren oder älter eine erfassungskorrigierte Inzidenz von 6,1 pro 100.000 Personenjahre geschätzt. Dementsprechend gab es im Zeitraum 2014 bis 2016 eine absolute Zahl von 12.495 Neuerkrankungen, also durchschnittlich 4.165 Neuerkrankungen pro Jahr. Bei Annahme einer DPV-Vollständigkeit in der Altersgruppe über 35 Jahre von 22,2% bzw. 12,2% (17,2 ± 5%) ergab sich eine korrigierte Inzidenzschätzung von 5,3 (95%-KI: 5,2–5,4) bzw. 7,4 (95%-KI: 7,3–7,5) pro 100.000 Personenjahre. Die absolute Anzahl von Neuerkrankungen pro Jahr wurde dann auf 3.653 bzw. 5.082 geschätzt.

Die erfassungskorrigierte Inzidenz des Typ-1-Diabetes lag bei Frauen etwas niedriger als bei Männern (5,4 vs. 5,8 pro 100.000 Personenjahre) und nahm mit dem Alter kontinuierlich ab, von 13,5 pro 100.000 Personenjahre bei 18- bis 24-Jährigen auf 1,4 pro 100.000 Personenjahre bei mindestens 75-Jährigen. Tabelle 2 zeigt ferner erfasste inzidente Fallzahlen nach Alter und Geschlecht sowie entsprechende Schätzungen von Erfassungsquoten und Inzidenzen.

Insgesamt sind etwa 341.000 Erwachsene und 32.000 Kinder und Jugendliche von Typ-1-Diabetes betroffen.

Inzidenz und Anzahl von Neuerkrankungen des Typ-1-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (0 bis 17 Jahre) in Deutschland

Um das Bild abzurunden, werden hier auch bereits publizierte Zahlen zu pädiatrischen Patientinnen und Patienten mit Typ-1-Diabetes mit aufgeführt. Nach aktuellen Schätzungen aus Nordrhein-Westfalen liegt die Inzidenz des Typ-1-Diabetes in der Altersgruppe von 0 bis 17 Jahren bei 23,6 pro 100.000 Personenjahre, somit ist in Deutschland jährlich von etwa 3.100 Neuerkrankungen an Typ-1-Diabetes auszugehen [30].

Gesamtzahl von Neuerkrankungen an Typ-1-Diabetes in Deutschland (alle Altersgruppen)

Auf Basis dieser Schätzungen erkranken in Deutschland jährlich circa 7.265 Personen neu an einem Typ-1-Diabetes.

3.2 Prävalenz des Typ-1-Diabetes

Prävalenz des Typ-1-Diabetes bei 18- bis 34-Jährigen Erwachsenen in NRW 2014 bis 2016

Im NRW-Diabetesregister waren 2016 11.285 Patientinnen und Patienten mit einem Typ-1-Diabetes im Alter von 18 bis 34 Jahren registriert. Bei einer Population von insgesamt 3.713.823 Personen [31] ergab dies eine Prävalenz von 303,8 pro 100.000 Personen (Tabelle 2). Die Erfassungsvollständigkeit betrug schätzungsweise 72,5%, sodass die erfassungskorrigierte Prävalenz auf 418,8 pro 100.000 Personen geschätzt wurde. Dementsprechend waren in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2016 etwa 15.554 Erwachsene im Alter von 18 bis 34 Jahren von einem Typ-1-Diabetes betroffen. Für 2015 bzw. 2014 ergab sich eine erfassungskorrigierte Prävalenz von

413,4 bzw. 426,4 pro 100.000 Personen. 2016 lag die erfassungskorrigierte Prävalenz bei Frauen etwa 12% bis 13% niedriger als bei Männern (392,1 vs. 442,5 pro 100.000 Personen, Abbildung 1) und bei 25- bis 34-Jährigen deutlich höher als bei 18- bis 24-Jährigen (465,0 vs. 388,3 pro 100.000 Personen). Tabelle 2 zeigt ferner auch erfasste prävalente Fallzahlen nach Alter und Geschlecht sowie entsprechende Schätzungen von Erfassungsquoten und Prävalenzen.

Prävalenz des Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen ab 18 Jahren in Deutschland 2014 bis 2016

Im DPV-Diabetesregister waren 2016 83.215 Patientinnen und Patienten mit einem Typ-1-Diabetes im Alter von mindestens 18 Jahren registriert. Bei einer Population von insgesamt 69.051.391 Personen (Stand: 31.12.2016) [31] ergab dies eine Prävalenz von 120,5 pro 100.000 Personen (Tabelle 2). Die Erfassungsvollständigkeit von DPV wurde in der Altersgruppe von 18 bis 24 bzw. 25 bis 34 Jahren auf 79,1% bzw. 42,6% geschätzt. Unter Annahme einer DPV-Vollständigkeit von 15% in den höheren Altersgruppen wurde für die Altersgruppe von 18 Jahren oder älter für 2016 eine Prävalenz von 493,3 pro 100.000 Personen geschätzt. Für 2015 bzw. 2014 ergab sich eine erfassungskorrigierte Prävalenz von 481,1 bzw. 476,4 pro 100.000 Personen. Dementsprechend waren in Deutschland im Jahr 2016 340.664 Erwachsene von einem Typ-1-Diabetes betroffen. Bei Annahme einer DPV-Vollständigkeit in der Altersgruppe über 35 Jahre von 20% bzw. 10% ergab sich für 2016 eine korrigierte Prävalenzschätzung von 399,3 (95%-KI: 397,8–400,8) bzw. 681,5 (95%-KI: 679,6–683,5) pro 100.000 Personen. Die absolute Anzahl von Erwachsenen mit Typ-1-Diabetes wurde dann für 2016 auf 275.701 bzw. 470.591 geschätzt.

Inzidenz und Prävalenz für Typ-1-Diabetes sind bei Frauen niedriger als bei Männern.

Diabetestypen sind nicht auf Altersgruppen beschränkt

Die erfassungskorrigierte Prävalenz lag 2016 bei Frauen etwa 18% niedriger als bei Männern (445,0 vs. 543,5 pro 100.000 Personen, [Abbildung 1](#)). Zudem stieg 2016 die erfassungskorrigierte Prävalenz von 425,0 pro 100.000 Personen bei 18- bis 24-Jährigen auf 683,6 pro 100.000 Personen bei 35- bis 44-Jährigen an und nahm dann mit dem Alter kontinuierlich ab bis auf 419,3 pro 100.000 Personen bei mindestens 75-Jährigen ([Tabelle 2](#)).

Prävalenz und Anzahl von Kindern und Jugendlichen (0 bis 17 Jahre) mit Typ-1-Diabetes in Deutschland

Nach aktuellen Schätzungen aus Nordrhein-Westfalen liegt die Prävalenz des Typ-1-Diabetes in der Altersgruppe von 0 bis 17 Jahren bei 240 pro 100.000 Personen, somit sind etwa 32.000 Kinder und Jugendliche in Deutschland von einem Typ-1-Diabetes betroffen [32].

Gesamtzahl aller Betroffenen mit Typ-1-Diabetes in Deutschland

Auf Basis der dargestellten Schätzung beträgt die Gesamtanzahl der Patientinnen und Patienten mit Typ-1-Diabetes über alle Altersgruppen in Deutschland aktuell knapp 373.000 Personen.

3.3 Inzidenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen

Inzidenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (11 bis 18 Jahre) in NRW 2014 bis 2016

Im NRW-Diabetesregister wurden im Zeitraum 2014 bis 2016 105 Patientinnen und Patienten mit neu diagnostiziertem Typ-2-Diabetes im Alter von 11 bis 18 Jahren registriert.

Bei insgesamt 4.308.426 Personenjahren [31] ergab dies eine Inzidenz von 2,4 pro 100.000 Personenjahre ([Tabelle 3](#)). Die Erfassungsvollständigkeit des Registers betrug 71,9%, sodass die erfassungskorrigierte Inzidenz auf 3,4 pro 100.000 Personenjahre geschätzt wurde. Dementsprechend gab es im Zeitraum 2014 bis 2016 eine absolute Zahl von 146 Neuerkrankungen, also durchschnittlich 49 Neuerkrankungen pro Jahr. Die erfassungskorrigierte Neuerkrankungsrate bei Mädchen war mehr als 60% höher als bei Jungen (4,2 vs. 2,6 pro 100.000 Personenjahre), in den beiden Altersgruppen 11 bis 14 und 15 bis 18 Jahre unterschieden sich die Raten (3,5 vs. 3,3 pro 100.000 Personenjahre) nicht wesentlich. [Tabelle 3](#) zeigt ferner erfasste inzidente Fallzahlen nach Alter und Geschlecht sowie entsprechende Schätzungen von Erfassungsquoten und Inzidenzen.

Inzidenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (11 bis 18 Jahre) in Sachsen 2016

Bei der Befragung 2017 in Sachsen betrug die Rücklaufquote für die Kinderkliniken 100% (n=31) und für die diabetologischen Schwerpunktpraxen 88,1% (n=119). Im Jahr 2016 wurden insgesamt zehn Neuerkrankungen an Typ-2-Diabetes erfasst, drei Neuerkrankungen in Kinderkliniken und sieben Neuerkrankungen in diabetologischen Schwerpunktpraxen. Bei insgesamt 252.919 Personenjahren [31] ergab dies eine Inzidenz von 4,0 pro 100.000 Personenjahre ([Tabelle 3](#)). Nach Berücksichtigung der Rücklaufquote ergab sich eine korrigierte Inzidenz von 4,3 pro 100.000 Personenjahre. Für den Zeitraum 2014 bis 2015 wurde in früheren Auswertungen die Inzidenz – korrigiert für die geschätzte Erfassungsquote – auf 5,1 pro 100.000 Personenjahre geschätzt.

Aktuell erkranken in Deutschland jährlich etwa 175 Kinder und Jugendliche (11 bis 18 Jahre) neu an Typ-2-Diabetes.

Inzidenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (11 bis 18 Jahre) in Deutschland 2014 bis 2016

Im DPV-Diabetesregister wurden 2014 bis 2016 273 Patientinnen und Patienten mit neu diagnostiziertem Typ-2-Diabetes im Alter von 11 bis 18 Jahren registriert. Bei insgesamt 18.774.057 Personenjahren [31] ergab dies eine

Inzidenz von 1,5 pro 100.000 Personenjahre (Tabelle 3). Die Erfassungsvollständigkeit von DPV betrug 51,6%, sodass eine erfassungskorrigierte Inzidenz von 2,8 pro 100.000 Personenjahre geschätzt wurde. Dementsprechend gab es im Zeitraum 2014 bis 2016 eine absolute Zahl von 529 Neuerkrankungen, also durchschnittlich

| Studienpopulation | Inzidente Fälle | | Inzidenz (95%-KI) ¹ | |
|--|-----------------|-----------------------|--------------------------------|---|
| | Erfasst | EF-Quote ² | Korrigiert ^{3,4} | Korrigiert ³ |
| Nordrhein-Westfalen 11–18 Jahre | | | | |
| Gesamt | 105 | 71,9% | 146 | 3,4 (2,9–4,0) |
| Mädchen | 63 | 72,4% | 87 | 4,2 (3,4–5,2) |
| Jungen | 42 | 72,4% | 58 | 2,6 (2,0–3,4) |
| 11–14 Jahre | 53 | 74,6% | 71 | 3,5 (2,7–4,4) |
| 15–18 Jahre | 52 | 69,2% | 75 | 3,3 (2,6–4,1) |
| Sachsen 11–18 Jahre | | | | |
| | 10 | 90,9% ⁶ | 11 | 4,3 (1,8–6,9) (2016) |
| | 21 | 84,0% ⁶ | 25 | 5,1 (3,1–7,1) (2014/2015) ⁷ |
| Deutschland 11–18 Jahre | | | | |
| Gesamt | 273 | 51,6% | 529 | 2,8 (2,6–3,1) |
| Mädchen | 172 | 55,1% | 312 | 3,4 (3,1–3,9) |
| Jungen | 101 | 45,7% | 221 | 2,3 (2,0–2,6) |
| 11–14 Jahre | 81 | 57,7% | 140 | 1,6 (1,3–1,9) |
| 15–18 Jahre | 192 | 49,3% | 389 | 4,0 (3,6–4,4) |

EF-Quote = Erfassungsquote, ESPED = Erhebungseinheit für seltene pädiatrische Erkrankungen, DPV = Diabetes-Patienten-Verlaufsdocumentation, AICC = Akaike-Information-Criterion, korrigierte Version für kleine Stichproben, KI = Konfidenzintervall

¹ Pro 100.000 Personenjahre

² Schätzung der Erfassungsquote aus Capture-Recapture-Analyse mit drei Datenquellen (ESPED, Praxen, DPV) entsprechend bestem log-linearen Modell nach AICC-Kriterium mit Haupteffekten ESPED, Praxen und DPV für Inzidenz- und Prävalenzmodelle und Wechselwirkungen ESPED*Praxen und ESPED*DPV für Prävalenzmodelle für die Daten aus dem Diabetesregister Nordrhein-Westfalen (Typ-1-Diabetes 18–34 Jahre, Typ-2-Diabetes 11–18 Jahre)

³ Korrigiert entsprechend der geschätzten Untererfassung

⁴ Die Summe der korrigierten Fallzahlen aus beiden Geschlechtern bzw. Altersgruppen entspricht ggf. nicht der korrigierten Fallzahl für die Gesamtgruppe, da die korrigierten Fallzahlen aus verschiedenen log-linearen Modellen geschätzt sind

⁵ Schätzung basierend auf den erfassten Fällen

⁶ Rücklaufquote der Befragung von Kinderkliniken und Diabetologischen Schwerpunktpraxen in Sachsen

⁷ Geschätzte Erfassungsquote nach [14]

Tabelle 3
Inzidenz und Prävalenz des Typ-2-Diabetes in Deutschland

Quelle: Baden-Württemberg DIARY (Diabetes Incidence Registry), Diabetesregister Nordrhein-Westfalen, Sächsisches Diabetesregister, Diabetes-Patienten-Verlaufsdocumentation (DPV-Register) [1, 19–23]

Fortsetzung nächste Seite

Tabelle 3 Fortsetzung
Inzidenz und Prävalenz des Typ-2-Diabetes
in Deutschland

Quelle: Baden-Württemberg DIARY
 (Diabetes Incidence Registry),
 Diabetesregister Nordrhein-Westfalen,
 Sächsisches Diabetesregister,
 Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation
 (DPV-Register) [1, 19–23]

| Studienpopulation | | | 2016 (2015, 2014) | | | |
|--|------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------------|--|--|
| | Prävalente Fälle | | | Prävalenz (95%-KI) ¹ | | |
| | Erfasst | EF-Quote ² | Korrigiert ^{3,4} | Erfasst ⁵ | Korrigiert ³ | |
| Nordrhein-Westfalen 11–18 Jahre | | | | | | |
| Gesamt | 150 | 77,3 % | 194 | 10,4 (8,8–12,2) | 13,5 (11,7–15,5) | |
| | 167 | 76,6 % | 218 | 11,6 (9,9–13,5) | 15,2 (13,2–17,3) (2015) | |
| | 165 | 78,2 % | 211 | 11,5 (9,8–13,4) | 14,7 (12,8–16,9) (2014) | |
| Mädchen | 91 | 76,5 % | 119 | 13,1 (10,6–16,1) | 17,2 (14,2–20,6) | |
| Jungen | 59 | 78,7 % | 75 | 7,9 (6,0–10,2) | 10,1 (7,9–12,6) | |
| 11–14 Jahre | 30 | 71,4 % | 42 | 4,5 (3,0–6,4) | 6,2 (4,5–8,4) | |
| 15–18 Jahre | 120 | 78,4 % | 153 | 15,7 (13,0–18,8) | 20,0 (17,0–23,5) | |
| Baden-Württemberg < 20 Jahre | | | | | | |
| | 80 | 90,0 % ⁶ | 89 | 3,8 (3,0–4,6) | 4,2 (3,4–5,2) (2016) | |
| | 50 | 90,0 % ⁶ | 56 | 2,4 (1,8–3,1) | 2,7 (2,0–3,5) (2015) ⁶ | |
| Deutschland 11–18 Jahre | | | | | | |
| Gesamt | 445 | 58,7 % | 758 | 7,1 (6,5–7,8) | 12,2 (11,3–13,0) | |
| | 554 | 57,2 % | 968 | 8,8 (8,1–9,5) | 15,4 (14,4–16,3) (2015) | |
| | 652 | 57,4 % | 1.136 | 10,5 (9,7–11,3) | 18,2 (17,2–19,3) (2014) | |
| Mädchen | 273 | 60,4 % | 452 | 9,1 (8,0–10,2) | 15,1 (13,7–16,5) | |
| Jungen | 172 | 55,8 % | 308 | 5,3 (4,5–6,1) | 9,6 (8,5–10,6) | |
| 11–14 Jahre | 106 | 54,8 % | 194 | 3,6 (2,9–4,3) | 6,6 (5,6–7,5) | |
| 15–18 Jahre | 339 | 60,1 % | 564 | 10,4 (9,3–11,5) | 17,2 (15,8–18,7) | |

EF-Quote = Erfassungsquote, ESPED = Erhebungseinheit für seltene pädiatrische Erkrankungen, DPV = Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation, AICC = Akaike-Information-Criterion, korrigierte Version für kleine Stichproben, KI = Konfidenzintervall

¹ Pro 100.000 Personen

² Schätzung der Erfassungsquote aus Capture-Recapture-Analyse mit drei Datenquellen (ESPED, Praxen, DPV) entsprechend bestem log-linearen Modell nach AICC-Kriterium mit Haupteffekten ESPED, Praxen und DPV für Inzidenz- und Prävalenzmodelle und Wechselwirkungen ESPED*Praxen und ESPED*DPV für Prävalenzmodelle für die Daten aus dem Diabetesregister Nordrhein-Westfalen (Typ-1-Diabetes 18–34 Jahre, Typ-2-Diabetes 11–18 Jahre)

³ Korrigiert entsprechend der geschätzten Untererfassung

⁴ Die Summe der korrigierten Fallzahlen aus beiden Geschlechtern bzw. Altersgruppen entspricht ggf. nicht der korrigierten Fallzahl für die Gesamtgruppe, da die korrigierten Fallzahlen aus verschiedenen log-linearen Modellen geschätzt sind

⁵ Schätzung basierend auf den erfassten Fällen

⁶ Geschätzte Erfassungsquote nach [14]

176 Neuerkrankungen pro Jahr. Die erfassungskorrigierte Inzidenz war bei Mädchen knapp 50 % höher als bei Jungen (3,4 vs. 2,3 pro 100.000 Personenjahre). Die erfassungskorrigierte Inzidenz bei 15- bis 18-Jährigen war 2,5-fach

höher als bei 11- bis 14-Jährigen (4,0 vs. 1,6 pro 100.000 Personenjahre). [Tabelle 3](#) zeigt ferner erfasste inzidente Fallzahlen nach Alter und Geschlecht sowie entsprechende Schätzungen von Erfassungsquoten und Inzidenzen.

Insgesamt sind etwa 950 Kinder und Jugendliche von 11 bis 18 Jahren von Typ-2-Diabetes betroffen.

3.4 Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen

Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (11 bis 18 Jahre) in Nordrhein-Westfalen 2014 bis 2016

Im NRW-Diabetesregister waren 2016 150 Patientinnen und Patienten mit einem Typ-2-Diabetes im Alter von 11 bis 18 Jahren registriert. Bei einer Population von 1.437.776 Heranwachsenden dieser Altersgruppen [31] ergab dies eine Prävalenz von 10,4 pro 100.000 Personen (Tabelle 3). Die Erfassungsvollständigkeit betrug schätzungsweise 77,3 %, sodass eine erfassungskorrigierte Prävalenz von 13,5 pro 100.000 Personen geschätzt wurde. Für 2015 bzw. 2014 ergab sich eine erfassungskorrigierte Prävalenz von 15,2 bzw. 14,7 pro 100.000 Personen. Dementsprechend waren im Jahr 2016 in Nordrhein-Westfalen 194 Kinder und Jugendliche im Alter von 11 bis 18 Jahren von einem Typ-2-Diabetes betroffen, in den Jahren 2014 und 2015 waren es 211 bzw. 218 Kinder und Jugendliche. Die erfassungskorrigierte Prävalenz war 2016 bei Mädchen um 70 % höher als bei Jungen (17,2 vs. 10,1 pro 100.000 Personen) und bei 15- bis 18-Jährigen etwa 3-fach höher als bei 11- bis 14-Jährigen. Tabelle 3 zeigt ferner auch erfasste prävalente Fallzahlen nach Alter und Geschlecht sowie entsprechende Schätzungen von Erfassungsquoten und Prävalenzen.

Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (unter 20 Jahre) in Baden-Württemberg

Bei der Befragung 2017 in Baden-Württemberg betrug die Rücklaufquote für den pädiatrischen DIARY-Verbund (31 Kinderkliniken und 1 Diabeteszentrum) 78,1 % (25/32)

und für die Erwachsenen-Diabetologinnen und -Diabetologen 21,4 % (57/266) (BVND 14,5 % (35/242), ADBW 8,3 % (22/266)).

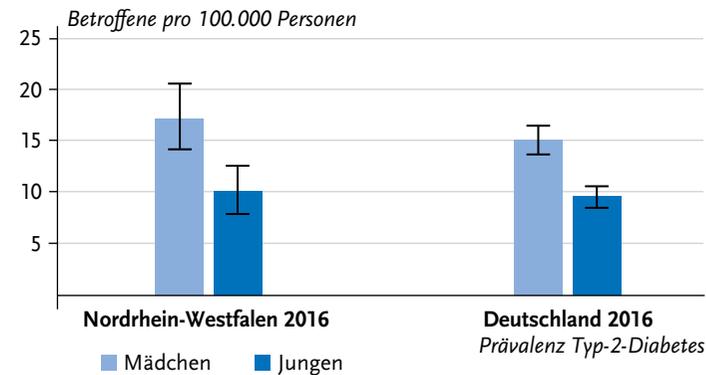
Insgesamt wurden im Jahr 2016 80 behandelte Patientinnen und Patienten mit einem Typ-2-Diabetes im Alter von unter 20 Jahren in Baden-Württemberg erfasst (Tabelle 3), 34 Patientinnen und Patienten im DIARY-Verbund, also in pädiatrischer Betreuung, 26 Patientinnen und Patienten über den BVND und 20 Patientinnen und Patienten über die Regionalgesellschaft ADBW. Bei einer Population von 2.097.929 Kindern und Jugendlichen [31] ergab dies eine Prävalenz von 3,8 pro 100.000 Personen. Nach Berücksichtigung der geschätzten Erfassungsquote von 90 % ergab sich eine korrigierte Prävalenz von 4,2 pro 100.000 Personen. Für 2015 wurde zuvor eine niedrigere Prävalenz von 2,4 (95 %-KI 1,8–3,1) und eine niedrigere korrigierte Prävalenz von 2,7 (95 %-KI 2,0–3,5) pro 100.000 Personen geschätzt.

Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (11 bis 18 Jahre) in Deutschland 2014 bis 2016

Im DPV-Diabetesregister waren 2016 445 Patientinnen und Patienten mit einem Typ-2-Diabetes im Alter von 11 bis 18 Jahren registriert. Bei einer Population von insgesamt 6.237.040 Kindern und Jugendlichen (Stand: 31.12.2016) [31] ergab dies eine Prävalenz von 7,1 pro 100.000 Personen (Tabelle 3). Die Erfassungsvollständigkeit betrug schätzungsweise 58,7 %, sodass eine erfassungskorrigierte Prävalenz von 12,2 pro 100.000 Personen geschätzt wurde. Für 2015 bzw. 2014 ergaben sich erfassungskorrigierte Prävalenzen von 15,4 bzw. 18,2 pro 100.000 Personen. Dementsprechend waren im Jahr 2016 in Deutschland

Abbildung 2
Korrigierte Prävalenz des Typ-2-Diabetes nach
Geschlecht in der Altersgruppe 11 bis 18 Jahre

Quelle: Diabetesregister Nordrhein-Westfalen,
 Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation
 (DPV-Register) [1, 19]



758 Kinder und Jugendliche im Alter von 11 bis 18 Jahren von einem Typ-2-Diabetes betroffen. In den Jahren 2014 und 2015 waren es 1.136 bzw. 968 Kinder und Jugendliche, also durchschnittlich etwa 950 Kinder und Jugendliche in den Jahren 2014 bis 2016. Die erfassungskorrigierte Prävalenz war 2016 bei Mädchen circa um die Hälfte höher als bei Jungen (15,1 vs. 9,6 pro 100.000 Personen, [Abbildung 2](#)) und bei 15- bis 18-Jährigen etwa 2,5-fach höher als bei den 11- bis 14-Jährigen. [Tabelle 3](#) zeigt ferner auch erfasste prävalente Fallzahlen nach Alter und Geschlecht sowie entsprechende Schätzungen von Erfassungsquoten und Prävalenzen.

4. Diskussion

4.1 Ergebnisse

Typ-1-Diabetes

Die aktuellen Berechnungen stellen erstmals bundesweite Schätzungen zur Inzidenz des Typ-1-Diabetes im gesamten Altersbereich für Erwachsene ab 18 Jahren bereit. Für die jungen Erwachsenen im Alter von 18 bis 34 Jahren stimmen die Inzidenzschätzungen für Nordrhein-Westfalen und für

Gesamtdeutschland gut überein (12,0 vs. 11,8 pro 100.000 Personenjahre). Für die Gruppe aller Erwachsenen (ab 18 Jahre) ergab sich eine niedrigere Inzidenz von etwa 6,1 pro 100.000 Personenjahre, was die mit dem Alter abfallende Inzidenz des Typ-1-Diabetes widerspiegelt. Ähnliche Inzidenzen ergaben sich auf der Basis von Daten der gesetzlichen Krankenkassen, allerdings nur für die eingeschränkten Altersbereiche von 15 bis 55 Jahre (7,1 pro 100.000 Personenjahre) beziehungsweise 20 bis 55 Jahre (6,1 pro 100.000 Personenjahre) [11]. Inzidenzschätzungen für alle Erwachsenen auf der Grundlage der Daten der gesetzlichen Krankenkassen dürften niedriger ausfallen, da die Inzidenz des Typ-1-Diabetes mit dem Alter abnimmt.

Entsprechend der aktuellen Prävalenzschätzung (493 pro 100.000 Personen) sind bundesweit etwa 341.000 Erwachsene im Alter von mindestens 18 Jahren von einem Typ-1-Diabetes betroffen. Diese Schätzung liegt höher als bisherige Schätzungen auf der Grundlage von Daten der gesetzlichen Krankenkassen. Nach dem Bericht der strukturierten Behandlungsprogramme der gesetzlichen Krankenkassen (DMP-Programme) gab es 2014 in Deutschland etwa 279.000 Typ-1-Diabetespatientinnen und -patienten im Alter von mindestens 18 Jahren [9]. Entsprechend der Prävalenzschätzung auf der Grundlage von Daten der gesetzlichen Krankenkassen waren 2009 bzw. 2010 bundesweit etwa 229.000 bzw. 224.000 Erwachsene im Alter ab 20 Jahren von einem Typ-1-Diabetes betroffen. Entsprechend den aus vertragsärztlichen Abrechnungsdaten abgeleiteten Prävalenzen gab es 2009 bzw. 2015 in Deutschland etwa 262.000 bzw. 230.000 Typ-1-Diabetespatientinnen und -patienten [3]. Schätzungen von Inzidenz und Prävalenz auf der Grundlage von Daten der gesetzlichen

Krankenkassen stellen aber vermutlich allein schon durch das Fehlen der privatversicherten Personen – etwa 10% der Bevölkerung – eine Unterschätzung dar.

In Kombination mit Schätzungen für die Altersgruppe 0 bis 17 Jahre beträgt die Anzahl der jährlichen Typ-1-Diabetes-Neuerkrankungen in Deutschland etwa 7.250, die Gesamtanzahl der Patientinnen und Patienten mit Typ-1-Diabetes circa 373.000.

Typ-2-Diabetes

Um die Jahrtausendwende häuften sich Berichte über eine erhebliche Zunahme des Typ-2-Diabetes im Adoleszentenalter. Diese Berichte stammten vorwiegend aus Nordamerika und Asien; Anlass war die Zunahme der Adipositasprävalenz in dieser Altersgruppe [33, 34]. Dem entgegen standen europäische Erhebungen, die eine beträchtlich niedrigere Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei Heranwachsenden erkennen ließen [14, 35–37].

In den Jahren 2004 bis 2006 war in Baden-Württemberg eine erste flächendeckende Querschnittstudie zum Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen durchgeführt worden [14]. Mit einer Bevölkerung von 10,7 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern und einem Anteil von 22,7% Einwohnerinnen und Einwohnern unter 20 Jahren ist Baden-Württemberg das drittgrößte Bundesland. Baden-Württemberg verfügt mit dem DIARY-Netzwerk (Diabetes Incidence Registry) über eine landesweite, flächendeckende Erhebungsstruktur, in die alle Kinderkliniken des Landes sowie ein Diabeteszentrum eingebunden sind. Im Rahmen dieses Netzwerkes wurde unter Beteiligung internistischer Einrichtungen und niedergelassener Diabetologinnen und Diabetologen die erste Querschnitterhebung durchgeführt.

2016, also zehn Jahre später, erfolgte eine neuerliche Querschnitterhebung als Teilprojekt der Nationalen Diabetes-Surveillance des Robert Koch-Instituts. Sowohl die DIARY-Kliniken als auch alle Mitglieder der ADBW (Arbeitsgemeinschaft Diabetologie in Baden-Württemberg) sowie der BVND (Bundesverband niedergelassener Diabetologen) in Baden-Württemberg wurden in die Erhebung eingeschlossen.

Die erste Prävalenzerhebung für Baden-Württemberg in den Jahren 2004 bis 2006 ergab eine Prävalenz von 2,4 pro 100.000 Personen (95%-KI: 1,7–3,1) für die Altersgruppe der unter 20-Jährigen. Für 2015 wurde eine Prävalenz von 2,3 pro 100.000 Personen (95%-KI: 1,7–2,9) ermittelt. Somit zeigte sich in einem Zehnjahreszeitraum eine unveränderte Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei Heranwachsenden [14]. Eine Aktualisierung im Rahmen dieses Teilprojekts der Nationalen Diabetes-Surveillance ergab für 2015 eine Prävalenz von 2,4 (erfassungskorrigiert 2,7) pro 100.000 Personen, für 2016 aber eine deutlich höhere Prävalenz von 3,8 (erfassungskorrigiert 4,2) pro 100.000 Personen.

Die Punktschätzungen der Inzidenz des Typ-2-Diabetes für Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Gesamtdeutschland weisen deutliche Unterschiede auf, die sich jedoch bei Betrachtung der Schätzunsicherheit relativieren. Alle aktuellen Schätzungen liegen jedoch höher als die durchschnittliche Inzidenz in Nordrhein-Westfalen für den Zeitraum von 2002 bis 2014, was auf eine ansteigende Neuerkrankungsrate hindeutet. Um ein Vielfaches höher liegen die auf der Grundlage vertragsärztlicher Abrechnungsdaten geschätzten Inzidenzen bei unter 20-Jährigen für 2012 bis 2014 [8]. Dies ist vermutlich auf die unterschiedliche Erfassungsmethodik und eine abweichende Falldefinition

zurückzuführen. Die beobachtete Veränderung der Inzidenz in Sachsen ist vermutlich auf zufällige Schwankungen der Inzidenz der doch seltenen Erkrankung zurückzuführen, Unterschiede in der Erfassungsgüte mögen dazu beigetragen haben. Aufgrund der großen Schätzunsicherheit (breite Konfidenzintervalle) lässt sich eine Veränderung bisher aber nicht wirklich belegen, längere Beobachtungszeiträume sind abzuwarten.

Auch die Punktschätzungen der Prävalenz des Typ-2-Diabetes für Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und bundesweit weichen deutlich voneinander ab. Besonders auffallend ist die niedrige Prävalenz in Baden-Württemberg (2015/2016: 2,4/3,8 bzw. erfassungskorrigiert 2,7/4,2 pro 100.000 Personen) verglichen mit den Schätzungen für Nordrhein-Westfalen und bundesweit (12–18 pro 100.000 Personen).

Vielfach höhere Prävalenzen für unter 20-Jährige wurden wieder anhand von Daten der gesetzlichen Krankenkassen geschätzt. Für 2009 bis 2010 wurde eine Prävalenz von 30 bis 40 pro 100.000 Personen geschätzt [7], anhand der altersspezifischen Schätzungen in [8] ergeben sich für 2009 bzw. 2015 Prävalenzen von 66 bzw. 41 pro 100.000 Personen. Die großen Abweichungen zu den anderen Untersuchungen hängen wahrscheinlich mit der unterschiedlichen Erfassungsmethodik und einer abweichenden Klassifikation des Typ-2-Diabetes zusammen.

In allen Datenquellen zeigt sich ein Überwiegen weiblicher Adoleszenten beim Typ-2-Diabetes: Hier könnte der höhere Körperfettanteil und die geringere Insulinsensitivität, aber auch eine verminderte körperliche Aktivität adipöser weiblicher Kinder und Jugendlicher eine kausale Rolle spielen.

Die Tatsache, dass die Häufigkeit des Typ-2-Diabetes in dieser Altersgruppe in Zentraleuropa deutlich niedriger liegt als beispielsweise in Nordamerika, lässt sich mit der ethnischen Zusammensetzung der Bevölkerung erklären. Personen mit afro-amerikanischem oder hispano-amerikanischem Hintergrund, Bewohnerinnen und Bewohner Asiens und der pazifischen Inseln sowie amerikanische Ureinwohnerinnen und Ureinwohner haben ein deutlich erhöhtes Typ-2-Diabetesrisiko, finden sich jedoch in Mitteleuropa nur in geringer Zahl [38]. Die in Baden-Württemberg ermittelten Prävalenzzahlen lassen sich vergleichen mit denjenigen aus benachbarten Ländern wie Schweden [36], Großbritannien [35] oder Österreich [37]. Im Vergleich zu Nordamerika und Asien bleibt der Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen somit eine (noch) seltene Erkrankung in Deutschland [39].

Die beobachteten regionalen Unterschiede in Inzidenz und Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen können auf tatsächliche regionale Unterschiede hinweisen, aber auch auf unterschiedlicher Erhebungsmethodik und Erfassungsquoten beruhen. Regionale Unterschiede der Erkrankungshäufigkeit des Typ-2-Diabetes bei Erwachsenen, insbesondere ein Nord-Süd- und ein Ost-West-Gefälle, wurden im Rahmen des DIAB-CORE-Projektes (Diabetes-Collaborative Research of Epidemiologic Studies) des Kompetenznetzes Diabetes und Sekundärdatenauswertungen von Krankenkassendaten beschrieben [8, 40, 41]. Typ-2-Diabetes, wie auch der Hauptrisikofaktor Adipositas, haben einen engen Bezug zum individuellen Sozialstatus und zur regionalen Deprivation [42–44]. Aber auch Unterschiede der Erhebungsmethodik und der Erfassungsgüte beeinflussen Inzidenz- und Prävalenzschätzungen.

In Nordrhein-Westfalen fanden sich mehr als 20% der Patientinnen und Patienten in Hausarztpraxen, eine Versorgungsebene, die in der Baden-Württemberger Erhebung nicht flächendeckend befragt werden konnte. Aufgrund föderaler und historischer Gegebenheiten unterscheiden sich die diabetologischen Versorgungsangebote deutlich zwischen Baden-Württemberg, Sachsen und Nordrhein-Westfalen.

4.2 Limitationen

Typ-1-Diabetes

In den Analysen wurden nur Patientinnen und Patienten mit der ärztlichen Diagnose eines „klassischen“ Typ-1-Diabetes berücksichtigt. Da aber die Differenzierung zwischen Typ-1-Diabetes und LADA-Diabetes in der Routineversorgung ohne eingehende Labordiagnostik nicht immer eindeutig getroffen werden kann, sind fehlerhafte Zuordnungen zum Diabetestyp nicht vollständig auszuschließen. Es ist aber davon auszugehen, dass der Anteil von Fehlzuordnungen so gering ist, dass die Schätzungen von Inzidenz und Prävalenz nicht in relevanter Weise beeinflusst wurden.

Die Erfassungsquote von Neuerkrankungen des Typ-1-Diabetes bei jungen Erwachsenen im Alter von 18 bis 34 Jahren im NRW-Register lag bei nur knapp 30%. Deutlich besser war die Erfassungsquote von etwa 73% für die Prävalenz des Typ-1-Diabetes bei den jungen Erwachsenen. Daher sind mögliche Verzerrungen der Inzidenzschätzungen in Nordrhein-Westfalen nicht auszuschließen, die Prävalenzschätzungen sind als valider einzuordnen.

Die Erfassungsquote des DPV-Registers hinsichtlich des Typ-1-Diabetes konnte nur bei jungen Erwachsenen (18 bis 34 Jahre) mit Hilfe der Daten des NRW-Registers geschätzt

werden. Auch hier lag die Erfassungsquote für inzidente Fälle (etwa 17%) deutlich niedriger als für prävalente Fälle (etwa 61%). Ferner ist anzumerken, dass Unsicherheiten in der Schätzung der Erfassungsquoten bei der Schätzung von korrigierten Inzidenzen und Prävalenzen nicht berücksichtigt wurden.

Für die Erfassungsquoten in höherem Alter mussten plausible Annahmen zur Erfassungsvollständigkeit des DPV-Registers getroffen werden. Für inzidente Fälle wurde die geschätzte Erfassungsquote bei den jungen Erwachsenen (18 bis 34 Jahre) auf die höheren Altersgruppen übertragen, für prävalente Fälle wurde eine Erfassungsquote von 15% gewählt. Eine gewisse Untererfassung der prävalenten Fälle bei den Erwachsenen ist schon deshalb zu erwarten, da prävalente Typ-1-Diabetesfälle im Alter von zum Beispiel über 26 Jahren im Jahr 2016, deren Erkrankungsbeginn also vor 1990 lag, aufgrund des späteren Starts der Register (DPV Mitte der 1990er Jahre, NRW-Register 2002) eine geringere Chance für die Erfassung in den Registern hatten. Die Annahmen zur Erfassungsquote des DPV-Registers könnten verzerrte Schätzungen der bundesweiten Inzidenz und Prävalenz hervorrufen. Im Sinne einer Sensitivitätsanalyse wurden allerdings die Annahmen zur Erfassungsvollständigkeit auch variiert.

Typ-2-Diabetes

In den Registern werden nur diagnostizierte Fälle von Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen erfasst. Es werden daher nur Inzidenz und Prävalenz des bekannten Typ-2-Diabetes geschätzt. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass es eine beträchtliche Anzahl von nicht-diagnostizierten Fällen gibt, genaue Schätzungen liegen allerdings

für Kinder und Jugendlichen nicht vor. Für das Erwachsenenalter wird ein Anteil des unbekanntes Typ-2-Diabetes an der Gesamtprävalenz von 20% bis 50% berichtet [45]. Ferner ist bei Kindern und Jugendlichen die Abgrenzung des Typ-2-Diabetes zu monogenetischen Diabeteserkrankungen nicht immer einfach, sodass auch fehlerhafte Zuordnungen vorkommen können.

Die Erfassungsquote des gesamten NRW-Registers für die Inzidenz bzw. Prävalenz des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 11 bis 18 Jahren wurde auf 72% bzw. 77% geschätzt. Die entsprechenden Quoten der DPV-Datenquelle in Nordrhein-Westfalen lagen bei 52% bzw. 59%. Die Schätzungen der bundesweiten Inzidenz und Prävalenz sind daher mit größerer Unsicherheit behaftet als die Schätzungen für Nordrhein-Westfalen.

Für die Erhebungen in Sachsen und Baden-Württemberg konnte keine formale Schätzung der Erfassungsvollständigkeit durchgeführt werden. Für Sachsen erfolgte eine Korrektur anhand der Responsequote in der Erhebung und für Baden-Württemberg anhand einer früheren Schätzung der Erfassungsquote [14]. Aufgrund der anonymen Struktur der erhobenen Daten könnten bei gleichzeitiger Betreuung in einer Diabetologischen Schwerpunktpraxis und einer Klinikambulanz oder bei einem Umzug von Patientinnen und Patienten Doppelmeldungen zu einer Überschätzung führen. Insgesamt dürften aber die ermittelten Fallzahlen die tatsächlichen Prävalenzen eher unterschätzen. Die dargestellten Schätzungen können deshalb nur als grobe Näherung angesehen werden.

4.3 Fazit und Ausblick

Im Projekt „Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen und Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen“ stand zunächst die Entwicklung und Bereitstellung von Methoden und Prozeduren zur Schätzung von Inzidenz und Prävalenz des Typ-1-Diabetes im Erwachsenenalter und des Typ-2-Diabetes im Kindes- und Jugendalter in enger Kooperation der verfügbaren lokalen Register in Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Sachsen sowie des bundesweit vertretenen DPV-Registers im Fokus. Bei Kinderkliniken (Teilnehmende des Sächsischen und Baden-Württembergischen Diabetesregisters) und diabetologischen Praxen wurden Erhebungen zum behandelten Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen in Baden-Württemberg (Prävalenz) und zu neu diagnostiziertem Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen in Sachsen (Inzidenz) etabliert. Ferner wurden in Zusammenarbeit zwischen dem DPV-Register in Ulm und dem Diabetesregister in Nordrhein-Westfalen Methoden und Prozeduren zur Schätzung der bundesweiten Inzidenz und Prävalenz des Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen und des Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen bereitgestellt. Dabei wurden auch geschlechtsspezifische Aspekte berücksichtigt.

Mit diesen im Projekt aufgebauten Strukturen zur Schätzung der bundesweiten Inzidenz und Prävalenz für den Typ-1-Diabetes im Erwachsenenalter und den Typ-2-Diabetes im Kindes- und Jugendalter wurden die Grundlagen für die zukünftige kontinuierliche Surveillance dieser epidemiologischen Parameter und damit auch für die Beurteilung von Zeittrends gelegt. Die bereitgestellten Daten ergänzen die verfügbaren epidemiologischen Daten zum

Typ-1-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen (drei Inzidenzregister in Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Sachsen sowie das bundesweite DPV-Register) und zum Typ-2-Diabetes bei Erwachsenen (regionale und nationale Surveys sowie Sekundärdatenanalysen von Daten der gesetzlichen Krankenkassen), sodass im Rahmen der Diabetes-Surveillance die Epidemiologie des Typ-1- und des Typ-2-Diabetes über alle Altersgruppen abgebildet werden kann. Dies ist für die Gesundheitspolitik und für Institutionen des Gesundheitswesens zur Planung des zukünftigen Versorgungsbedarfs, sowie für die interessierte Öffentlichkeit von Bedeutung. Auch für die Frage, ob Präventionsmaßnahmen auf Bevölkerungsebene wirksam sind, ist eine jährliche Aktualisierung dieser Daten wichtig.

Für die Verstetigung der Diabetes-Surveillance sollen die Daten zum Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen und für den Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen auch für die Folgejahre erhoben und aufbereitet werden – für das Manifestationsjahr 2018 ist dies bereits gesichert (Kooperationsprojekt 2019). Eine weitere Perspektive für die Zukunft der Diabetes-Surveillance wären neben Typ-1- und Typ-2-Diabetes auch Analysen zu selteneren, aber für die Gesamtbeurteilung der Diabeteserkrankung auf nationaler Ebene relevanten Diabetesformen, wie etwa genetisch bedingte (z. B. MODY-Diabetes) oder sekundäre Diabetesformen (z. B. aufgrund von Mukoviszidose) zu berücksichtigen, da epidemiologische Daten zu seltenen Diabetesformen über populationsbezogene repräsentative Stichproben nicht valide zu erheben sind [46].

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Reinhard W. Holl
Universität Ulm
Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie, ZIBMT
Albert-Einstein-Allee 41
89081 Ulm
E-Mail: reinhard.holl@uni-ulm.de

Zitierweise

Rosenbauer J, Neu A, Rothe U, Seufert J, Holl RW (2019)
Diabetestypen sind nicht auf Altersgruppen beschränkt:
Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen und Typ-2-Diabetes
bei Kindern und Jugendlichen.
Journal of Health Monitoring 4(2):31–53.
DOI 10.25646/5981

Die englische Version des Artikels ist verfügbar unter:
www.rki.de/journalhealthmonitoring-en

Datenschutz und Ethik

Alle vier Datenquellen wurden von zuständigen Ethikkommissionen beurteilt und befürwortet. Die Zusammenführung und Auswertung für die Nationale Diabetes-Surveillance sowie für diesen Artikel basiert ausschließlich auf komplett anonymisierten Daten.

Förderungshinweis

Teile der hier präsentierten Ergebnisse wurden im Rahmen des Aufbaus einer Nationalen Diabetes-Surveillance am Robert Koch-Institut unter dem Förderkennzeichen GE 2016 03 24 als Kooperationsprojekt durch das Bundesministerium für Gesundheit gefördert. Weitere Förderung erfolgte durch das Deutsche Zentrum für Diabetesforschung (Förderkennzeichen 82DZD01402, 82DZD00202) und die Deutsche Diabetes-Gesellschaft.

Interessenkonflikt

Die Autorin und die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Danksagung

Die Autorin und die Autoren bedanken sich bei allen Einrichtungen, welche an den drei Registern in Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Baden-Württemberg und an der DPV-Initiative teilnehmen. Wir bedanken uns beim Robert Koch-Institut für die intensive redaktionelle Überarbeitung des Artikels.

Literatur

- Bendas A, Rothe U, Kiess W et al. (2015) Trends in incidence rates during 1999–2008 and prevalence in 2008 of childhood type 1 diabetes mellitus in Germany-Model-based national estimates. *PLoS One* 10(7):e0132716
- Rosenbauer J, Stahl A (2010) Häufigkeit des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter in Deutschland. *Der Diabetologe* 6(3):177–189
- Jacobs E, Rathmann W (2018) Epidemiologie des Diabetes in Deutschland. *Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2018 – Die Bestandsaufnahme. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe (Hrsg), Mainz, S. 9–22*
- Patterson C, Gyürüs E, Rosenbauer J et al. (2012) Trends in childhood type 1 diabetes incidence in Europe during 1989–2008: evidence of non-uniformity over time in rates of increase. *Diabetologia* 55(8):2142–2147
- Eurodiab Ace Study Group (2000) Variation and trends in incidence of childhood diabetes in Europe. *Lancet* 355(9207):873–876
- Patterson C, Gyürüs E, Rosenbauer J et al. (2015) Seasonal variation in month of diagnosis in children with type 1 diabetes registered in 23 European centers during 1989–2008: little short-term influence of sunshine hours or average temperature. *Pediatr Diabetes* 16(8):573–580
- Tamayo T, Brinks R, Hoyer A et al. (2016) 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 Arzteblatt Int* 113(11):177
- Goffrier B, Schulz M, Bätzing-Feigenbaum J (2017) Administrative Prävalenzen und Inzidenzen des Diabetes mellitus von 2009 bis 2015. *Versorgungsatlas. Zentralinstitut der kassenärztlichen Vereinigung (Zi), Berlin*
- Huppmann ML, Leinert J (2016) Bericht der strukturierten Behandlungsprogramme der gesetzlichen Krankenkassen – Indikation Diabetes mellitus Typ 1. *Die gesetzlichen Krankenkassen (Hrsg), Bonn*
- Groos S, Kretschmann J, Macare C et al. (2017) Qualitätssicherungsbericht 2015. *Disease-Management-Programme in Westfalen-Lippe - Konsentierter Version, erstellt im Auftrag der Kassenärztlichen Vereinigung Westfalen-Lippe, Köln*
- Brinks R, Rosenbauer J, Hoyer A et al. (2015) Prevalence and incidence of diagnosed type 1 diabetes in Germany 2009–2010: analysis of claims data from 65 million persons. *Healthy Living: The European Congress of Epidemiology, 2015. Eur J Epidemiol* 30(8):912
- 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/2781> (Stand: 17.04.2019)
- Jacobs E, Rathmann W (2017) Epidemiologie des Diabetes. *Diabetol Stoffwechs* 12(06):437–446
- Neu A, Feldhahn L, Eehalt S et al. (2009) Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents is still a rare disease in Germany: a population-based assessment of the prevalence of type 2 diabetes and MODY in patients aged 0–20 years. *Pediatr Diabetes* 10(7):468–473
- Rosenbauer J, Baechle C, Castillo et al. (2012) Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents in Germany – an epidemic? *7. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie, Regensburg, Abstractband, S. 204*
- Holl R, Prinz N (2017) Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes – aktuelle Situation und Veränderungen der letzten 22 Jahre. *Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2018 – Die Bestandsaufnahme. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe (Hrsg), Mainz, S. 146–160*
- Nauck M, Petermann A, Müller-Wieland D et al. (2017) Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus. *Diabetol Stoffwechs* 12(S 02):S94–S100

18. Deutsche Diabetes Gesellschaft (2019) Die Leitlinien der DDG. www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien.html (Stand: 17.04.2019)
19. Karges B, Rosenbauer J, Kapellen T et al. (2014) Hemoglobin A1c levels and risk of severe hypoglycemia in children and young adults with type 1 diabetes from Germany and Austria: a trend analysis in a cohort of 37,539 patients between 1995 and 2012. *PLoS Med* 11(10):e1001742
20. Manuwald U, Heinke P, Salzsieder E et al. (2017) Incidence trends of type 1 diabetes before and after the reunification in children up to 14 years of age in Saxony, Eastern Germany. *PloS One* 12(9):e0183665
21. Galler A, Stange T, Müller G et al. (2010) Incidence of childhood diabetes in children aged less than 15 years and its clinical and metabolic characteristics at the time of diagnosis: data from the Childhood Diabetes Registry of Saxony, Germany. *Horm Res Paediatr* 74(4):285-291
22. Eehalt S, Dietz K, Willasch AM et al. (2010) Epidemiological perspectives on type 1 diabetes in childhood and adolescence in Germany: 20 years of the Baden-Württemberg Diabetes Incidence Registry (DIARY). *Diabetes Care* 33(2):338-340
23. Neu A, Eehalt S, Willasch A et al. (2001) Rising incidence of type 1 diabetes in Germany: 12-year trend analysis in children 0–14 years of age. *Diabetes Care* 24(4):785-786
24. Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2019) Zensus 2011. https://www.zensus2011.de/DE/Home/home_node.html (Stand: 24.04.2019)
25. Bishop YM, Fienberg S, Holland P (2007) *Discrete Multivariate Analysis: Theory and Practice*. Springer Science+Business Media, Springer-Verlag, New York
26. Mc Cullagh PN, Nelder J (1989) *Generalized Linear Models (Second Edition)*. Chapman and Hall/CRC, London, New York
27. Burnham KP, Anderson DR (2002) *Model Selection and Multimodel Inference: A Practical Information-Theoretic Approach Second Edition*. Springer-Verlag, New York
28. Sahai H, Khurshid A (1993) Confidence intervals for the mean of a Poisson distribution: a review. *Biometrical J* 35(7):857-867
29. Woodward M (2013) *Epidemiology: study design and data analysis (Third Edition)*. Chapman and Hall/CRC, New York
30. Rosenbauer J, Castillo K, Stahl-Pehe A et al. (2014) Recent incidence trends of type 1 diabetes in children and adolescents in Germany. *Pediatr Diabetes* 15:78
31. Statistisches Bundesamt (2019) Bevölkerungsstand 2016 nach Bundesländern. https://www.genesis.destatis.de/genesis/online/link/tabelle/12411* (Stand: 24.04.2019)
32. Rosenbauer J, Stahl-Pehe A, Bächle C et al. (2017) Wie viele Kinder und Jugendliche in Deutschland sind von einem Typ-1-Diabetes betroffen? *Diabetol Stoffwechsl* 12(S 01): S1-S84
33. Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM et al. (2000) Type 2 diabetes among North adolescents: An epidemiologic health perspective. *J Pediatr* 136(5):664-672
34. Cockram CS (2000) The epidemiology of diabetes mellitus in the Asia-Pacific region. *Hong Kong Med J* 6(1):43-52
35. Ehtisham S, Hattersley AT, Dunger DB et al. (2004) First UK survey of paediatric type 2 diabetes and MODY. *Arch Dis Child* 89(6):526-529
36. Zachrisson I, Tibell C, Bang P et al. (2003) Prevalence of type 2 diabetes among known cases of diabetes aged 0–18 years in Sweden. *J Pediatr Endocrinol Metab* 16(S4):919-955
37. Rami B, Schober E, Nachbauer E et al. (2003) Type 2 diabetes mellitus is rare but not absent in children under 15 years of age in Austria. *Eur J Pediatr* 162(12):850-852
38. Reinehr T (2013) Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *World J Diabetes* 4(6):270
39. Neu A, Feldhahn L, Eehalt S et al. (2018) No change in type 2 diabetes prevalence in children and adolescents over 10 years: Update of a population-based survey in South Germany. *Pediatr Diabetes* 19(4):637-639
40. Schipf S, Ittermann T, Tamayo T et al. (2014) 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* 68(11):1088-1095
41. Wilke T, Ahrendt P, Schwartz D et al. (2013) Inzidenz und Prävalenz von Diabetes mellitus Typ 2 in Deutschland. *Dtsch Med Wochenschr* 138(3):69-75
42. Maier W, Holle R, Hunger M et al. (2013) 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. *Diabetic Med* 30(3):e78-e86
43. Maier W, Scheidt-Nave C, Holle R et al. (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

44. Grundmann N, Mielck A, Siegel M et al. (2014) Area deprivation and the prevalence of type 2 diabetes and obesity: analysis at the municipality level in Germany. *BMC Public Health* 14(1):1264

45. Tamayo T, Rathmann W (2016) Epidemiologie des Diabetes in Deutschland. *Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2016 – Die Bestandsaufnahme*. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe (Hrsg), Mainz, S. 9-17

46. Rothe U, Neu A, Seufert J et al. (2017) Teilprojekt 1 – Verstetigung der begonnenen Berichterstattung zu Inzidenz/Prävalenz Typ-1-Diabetes (Erwachsene), Typ-2-Diabetes (Jugendliche) und zusätzlich Bewertung der aktuellen Situation von Diabetestherapie und Akutkomplikationen bei Typ-1-Diabetes. In: Abschlussbericht zum Projekt „Förderung und Weiterentwicklung externer Datenquellen zur Sicherstellung (Auf- und Ausbau) der Nationalen Diabetes-Surveillance“ in 2016. Robert Koch-Institut, Berlin

Impressum

Journal of Health Monitoring

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20
13353 Berlin

Redaktion

Susanne Bartig, Johanna Gutsche, Dr. Birte Hintzpeter,
Dr. Franziska Prütz, Martina Rabenberg, Dr. Alexander Rommel,
Dr. Livia Ryl, Dr. Anke-Christine Saß, Stefanie Seeling,
Martin Thißen, Dr. Thomas Ziese
Robert Koch-Institut
Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring
Fachgebiet Gesundheitsberichterstattung
General-Pape-Str. 62–66
12101 Berlin
Tel.: 030-18 754-3400
E-Mail: healthmonitoring@rki.de
www.rki.de/journalhealthmonitoring

Satz

Gisela Dugnus, Alexander Krönke, Kerstin Möllerke

ISSN 2511-2708

Hinweis

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die
Meinung des Robert Koch-Instituts wider.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer
Creative Commons Namensnennung 4.0
International Lizenz.



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