

Bundesgesundheitsbl 2024 · 67:139–148
<https://doi.org/10.1007/s00103-023-03821-1>
 Eingegangen: 16. August 2023
 Angenommen: 7. Dezember 2023
 Online publiziert: 8. Januar 2024
 © The Author(s) 2024



Laura Krause¹ · Lukas Reitzle¹ · Steffen Hess² · Thomas Ziese¹ · Davis Adewuyi²

¹ Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, FG 24 Gesundheitsberichterstattung, Robert Koch-Institut, Berlin, Deutschland

² Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Forschungsdatenzentrum Gesundheit, Bonn, Deutschland

Referenzauswertungen für die Schätzung von Prävalenz, Inzidenz und Mortalität Public-Health-relevanter Erkrankungen auf Basis von Routinedaten

Hintergrund

Nicht-übertragbare Erkrankungen („non-communicable diseases“, NCD) zählen in Deutschland, aber auch weltweit zu den häufigsten Todesursachen [1]. Zudem tragen sie erheblich zur Einschränkung der in Gesundheit verbrachten Lebenszeit bei [2, 3]. Dies gilt insbesondere für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebserkrankungen, chronische Atemwegserkrankungen, Diabetes mellitus, aber auch für psychische Erkrankungen. Aus Sicht von Public Health sind die Vorbeugung von Krankheiten, die Verlängerung des Lebens und die Förderung der Gesundheit zentrale Ziele [4]. Für die Beobachtung der Bevölkerungsgesundheit (Public-Health-Surveillance) bedarf es epidemiologischer Kennzahlen wie Prävalenz, Inzidenz und Mortalität [2]. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) versteht unter Public-Health-Surveillance die kontinuierliche und systematische Erhebung, Zusammenführung und Analyse von gesundheitsbezogenen Daten und die zeitnahe Bereitstellung von Informationen an Entscheidungsträger:innen als Grundlage für die Planung, Umsetzung und Evaluation von Public-Health-Maßnahmen [5]. Mit Blick auf NCD hat sich

der Begriff „Surveillance“ allerdings erst vor gut 10 Jahren international etabliert [6–8].

In Deutschland existiert bislang keine umfassende NCD-Surveillance und Informationen zur zeitlichen Entwicklung wichtiger NCD werden nicht systematisch erfasst [9], was die Entwicklung und Umsetzung von Präventionsmaßnahmen erschwert [10]. Vor einigen Jahren hat das Bundesministerium für Gesundheit die Abteilung 2 „Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring“ des Robert Koch-Instituts (RKI) mit dem Aufbau einer Diabetes-Surveillance [11], einer Mental-Health-Surveillance [12, 13] sowie einer Surveillance umweltbasierter Einflussfaktoren auf die Entwicklung von Adipositas bei Kindern [14, 15] beauftragt. Darüber hinaus besteht ein registerbasiertes System zur epidemiologischen Surveillance des Krebsgeschehens [16]. Unter Einbezug dieser Surveillance-Systeme findet aktuell der Ausbau zu einer NCD-Surveillance statt [11]. Zukünftig wird auf Basis der ausgewählten NCD-Indikatoren die Gesundheitsberichterstattung (GBE) des Bundes über das Krankheitsgeschehen der Bevölkerung in Deutschland berichten [17]. Hierfür werden neben dem RKI-Gesundheitsmonitoring (Primärdaten) weitere Datenquellen benötigt (▣ **Abb. 1**). Routinedaten (Sekundärdaten) aus dem Versorgungskontext gewinnen zuneh-

mend an Bedeutung und ergänzen eine wiederkehrende und umfassende Beschreibung des Krankheitsgeschehens im Rahmen der geplanten NCD-Surveillance. Vorteile sind die routinemäßige Erfassung dieser Daten, der Ausschluss zentraler Fehlerquellen, wie zum Beispiel der Non-Response sowie der große Stichprobenumfang, der tief stratifizierte und regional kleinräumige Analysen in kurzen Zeitintervallen erlaubt [17].

Bislang ist die Datenlandschaft aber stark fragmentiert und der Zugang für Forschende und Public-Health-Akteur:innen erschwert, wie das aktuelle Gutachten zur Resilienz im Gesundheitswesen des Sachverständigenrats Gesundheit (SVR) zeigt [10]. Die Novellierung der §§ 303 a–e des Fünften Buches Sozialgesetzbuch (SGB V) und der Datentransparenzverordnung (DaTraV) erweitern die Möglichkeiten der Nutzung und Nutzbarkeit von Routinedaten der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV), auch DaTraV-Daten genannt. Mit dem Aufbau eines Forschungsdatenzentrums Gesundheit (FDZ Gesundheit) am Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) wird eine Struktur geschaffen, die eine verbesserte und schnellere Nutzbarkeit der DaTraV-Daten für Nutzungsberechtigte und eine breite Dissemination der Ergebnisse in Zukunft ermöglicht. Rückmeldungen von Nutzungsberechtigten an das FDZ

Die Autoren L. Krause und L. Reitzle teilen sich die Erstautorenschaft.



Abb. 1 ◀ Zentrale Datenquellen der Gesundheitsberichterstattung des Bundes in der Abteilung 2 „Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring“ des Robert Koch-Instituts [34]. (Quelle: eigene Abbildung)

[11], der Mental-Health-Surveillance [12], der nationalen Krankheitslaststudie „BURDEN 2020 – Die Krankheitslast in Deutschland und seinen Regionen“ [19] sowie in Abstimmung mit dem Zentrum für Krebsregisterdaten (ZfKD; [20]). Darüber hinaus wurde bei der Auswahl der Erkrankungen auch auf die Umsetzbarkeit der Auswertung in den DaTraV-Daten geachtet und es wurden bereits existierende Publikationen zu Auswertungen in Routinedaten berücksichtigt. Die Krankheitsauswahl und deren Operationalisierung in Routinedaten wurde anschließend mithilfe einer Onlinebefragung und eines virtuellen Workshops überprüft und konsentiert [21].

ReFern

„DaTraV-Daten- und Ergebniszugang verbessern: Referenzauswertungen erarbeiten und veröffentlichen – Anforderungen an den kommenden DaTraV-Fernzugang ableiten“

Projektrahmen

- Kooperation zwischen Robert Koch-Institut (RKI) und Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM)
- Förderung durch Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
- Laufzeit: 01.12.2019 – 30.12.2023

Projektziele

1. Referenzauswertungen für Public-Health-relevante Erkrankungen entwerfen, mit externen Expert:innen abstimmen, umsetzen und veröffentlichen → Ziel seitens des RKI
2. Rahmenbedingungen und Anforderungen an einen Fernzugang zur kollaborativen Analyse der DaTraV-Daten erarbeiten → Ziel seitens des BfArM

Abb. 2 ▲ Das Projekt „ReFern-01“: Ziele und Projektrahmen. *DaTraV* Datentransparenzverordnung. (Quelle: eigene Abbildung)

haben ergeben, dass ein hoher Bedarf an standardisierten Referenzauswertungen besteht, die schnelle und regelmäßig wiederholbare Analysen zu wichtigen Public-Health-Erkrankungen ermöglichen. Vor diesem Hintergrund wurde „ReFern-01“ initiiert, ein gemeinsames Projekt von RKI und BfArM (Abb. 2).

Der vorliegende Beitrag gibt einen Einblick in das Projekt ReFern-01 und berichtet über die Auswahl der Erkrankungen, die Festlegung der Falldefinitionen zur Berechnung von Prävalenz, Inzidenz und Mortalität sowie über die Erstellung der Referenzauswertungen.

Aufgrund des derzeit noch fehlenden Fernzugangs zur Analyse der DaTraV-Daten steht eine Umsetzung allerdings noch aus.

Krankheiten im Fokus

In ReFern stehen 11 Krankheiten mit hoher Public-Health-Relevanz im Fokus (Abb. 3). Die Auswahl der Erkrankungen erfolgte auf Basis der Krankheitslast gemäß der Global-Burden-of-Disease-Studie für Deutschland [18] und in Abstimmung mit laufenden Projekten am RKI, wie der Diabetes-Surveillance

Entwicklung der Falldefinitionen

Für die Auswertung von Prävalenz und Inzidenz sowie bei manchen Erkrankungen auch Mortalität wurden auf Basis der DaTraV-Daten Falldefinitionen entwickelt, welche die eingeschlossenen ICD (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems)-Codes sowie deren Dokumentation im ambulanten und stationären Sektor beschrieben. Für die Falldefinitionen von Diabetes mellitus und Depression wurde auf die bereits konsentierten Definitionen zurückgegriffen, welche im Rahmen der Diabetes- bzw. Mental-Health-Surveillance am RKI im Austausch mit dem jeweiligen wissenschaftlichen Beirat entwickelt wurden [22]. Die Falldefinitionen zu den anderen Erkrankungen wurden in 3 Schritten entwickelt. Zunächst wurde eine Onlinebefragung mit nationalen Expert:innen durchgeführt. Hierbei wurden die Teilnehmenden auch gefragt, ob Interesse besteht, die Ergebnisse in einem Workshop anschließend zu diskutieren. Zeitgleich mit der Onlinebefragung erfolgte eine Literaturrecherche, wobei sowohl *PubMed* als auch graue Literatur nach Publikationen zu den ausgewählten Erkrankungen durchsucht wurden. Zuletzt wurden die Ergebnisse der Onlinebefragung in Zusammenschau mit den Ergebnissen der Literaturrecherche in einem virtuellen Workshop mit den Expert:innen, welche sich bereit erklärt hat-

L. Krause · L. Reitzle · S. Hess · T. Ziese · D. Adewuyi

Referenzauswertungen für die Schätzung von Prävalenz, Inzidenz und Mortalität Public-Health-relevanter Erkrankungen auf Basis von Routinedaten

Zusammenfassung

Die Routinedaten aller gesetzlich Krankenversicherten nach Datentransparenzverordnung (DaTraV-Daten) stellen eine vielversprechende Datenquelle für die wiederkehrende und zeitnahe Surveillance nicht-übertragbarer Erkrankungen (NCD) in Deutschland dar. Dabei hat sich gezeigt, dass ein hoher Bedarf für Referenzauswertungen besteht, die schnelle und regelmäßig wiederholbare Analysen zu wichtigen NCD ermöglichen. Vor diesem Hintergrund wurde „ReFern-01“ initiiert, ein gemeinsames Projekt vom Robert Koch-Institut (RKI) und dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). In Zusammenarbeit mit Expert:innen aus dem Bereich der Sekundärdatenanalyse und

Versorgungsforschung wurden Referenzauswertungen zur Schätzung von Prävalenz, Inzidenz und Mortalität für wichtige Public-Health-relevante Erkrankungen erarbeitet. Zunächst wurden mittels einer Onlinebefragung 11 zentrale NCD ausgewählt und in Zusammenschau mit einer Literaturrecherche initiale Falldefinitionen erstellt. Diese wurden anschließend in einem virtuellen Workshop diskutiert und konsentiert. Die erstellten Referenzauswertungen (Analyseskripte) ermöglichen eine standardisierte Schätzung der genannten epidemiologischen Kennzahlen, die über die Zeit und regional vergleichbar sind. Neben der Bereitstellung der Ergebnisse werden die Skripte am BfArM für zukünftige

Datennutzende zur Verfügung stehen. Mit dem Fernzugang zur Analyse der DaTraV-Daten, der derzeit am Forschungsdatenzentrum Gesundheit (FDZ Gesundheit) aufgebaut wird, können die Ergebnisse des Projekts ReFern die Surveillance von NCD stärken und Public-Health-Akteur:innen beispielsweise bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen der Gesundheitsförderung und Prävention auf Ebene von Bund, Ländern, Kreisen und Kommunen unterstützen.

Schlüsselwörter

Sekundärdaten · Gesetzliche Krankenversicherung · Nicht-übertragbare Erkrankungen · Surveillance · Public-Health-Forschung

Reference evaluations for estimating prevalence, incidence, and mortality of public health relevant diseases based on routine data

Abstract

The routine data of all statutorily insured persons according to the Data Transparency Regulation (DaTraV data) represent a promising data source for the recurrent and timely surveillance of non-communicable diseases (NCDs) in Germany. Thereby, it has become apparent that there is a high demand for reference evaluations that enable quick and regularly repeatable analyses on important NCDs. Against this background, ReFern-01 was initiated, a joint project of the Robert Koch Institute (RKI) and the Federal Institute for Drugs and Medical Devices (BfArM). In collaboration with experts from the field

of secondary data analysis and healthcare research, reference evaluations for estimating prevalence, incidence, and mortality for important public health-relevant diseases were developed. First, 11 central NCDs were selected by means of an online survey, and initial case definitions were created in conjunction with a literature review. These were then discussed and agreed upon in a virtual workshop. The created reference evaluations (analysis scripts) allow a standardized estimation of the mentioned epidemiological figures, which are comparable over time and regionally. In addition to providing the results,

the scripts will be available at the BfArM for further analysis. Provided that remote access to the analysis of the DaTraV data is available in the future, the results of the ReFern project can strengthen the surveillance of NCDs and support public health actors, for example, in the planning and implementation of health promotion and prevention measures at the federal, state, county, and local levels.

Keywords

Secondary data · Statutory health insurance · Non-communicable diseases · Surveillance · Public health research

ten teilzunehmen, diskutiert und Falldefinitionen für die Auswertungen konsentiert. Im Folgenden werden die Onlinebefragung, die Literaturrecherche und der virtuelle Workshop näher erläutert.

Onlinebefragung

Die Onlinebefragung zur Überprüfung der ausgewählten Erkrankungen war zweistufig aufgebaut: Zunächst gab es einen allgemeinen Teil zu Daten, Nutzung und Expertise der Expert:innen, anschließend folgte ein spezifischer Teil zu den Krankheitsdefinitionen. Die Ein-

ladung zur Onlinebefragung wurde an den Verteiler der „Arbeitsgemeinschaft Erhebung und Nutzung von Sekundärdaten“ (AGENS), den Verteiler des „Deutschen Netzwerks für Versorgungsforschung“, an einen Verteiler mit Expert:innen aus den Fachbeiräten des RKI sowie an Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Sekundärdaten am RKI versandt. Zudem wurde der Befragungslink auf der Projektseite im Internet platziert (www.rki.de/refern). Durchgeführt wurde die Onlinebefragung von Mitte April bis Ende Mai 2021. Insgesamt gab es 414 Linkaufrufe und 116 Teilnahmen („Teil-

nahme“ entspricht mindestens einer Antwort).

Der erste Teil der Befragung ergab, dass die Mehrheit der Teilnehmenden bereits Erfahrung mit der Auswertung von Daten der GKV (87 %) oder ambulanten Abrechnungsdaten (35 %) hatte. Die DaTraV-Daten wurden von 13 % der Teilnehmenden genutzt. **Abb. 4** ist zu entnehmen, zu welchen Erkrankungen die Expert:innen über spezifische Expertise verfügten. Jeweils etwa ein Viertel der Teilnehmenden gab an, spezifische Expertise zu Demenz, Schlaganfall, koronarer Herzerkrankung (KHK) oder



Abb. 3 ▲ Krankheiten im Fokus des Projektes „ReFern-01“. COPD chronisch obstruktive Lungenerkrankung, KHK koronare Herzerkrankung. (Quelle: eigene Abbildung)

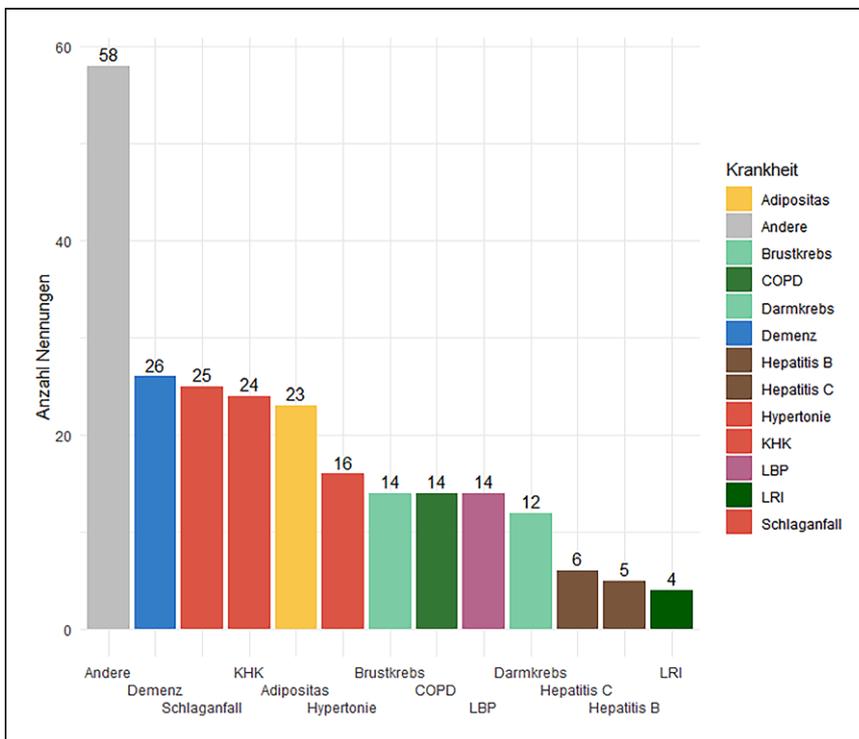


Abb. 4 ▲ Spezifische Krankheitsexpertise der externen Expert:innen. Frage 5 der Onlinebefragung: „Für welche Krankheiten verfügen Sie über spezifische Expertise?“ (13 Auswahlmöglichkeiten, Mehrfachnennungen möglich, $N = 101$). COPD chronisch obstruktive Lungenerkrankung, KHK koronare Herzerkrankung, LRI untere Atemwegsinfektionen („lower respiratory infection“), LBP unterer Rückenschmerz („low back pain“). (Quelle: eigene Abbildung)

Adipositas zu besitzen. Weiterhin wurden häufig „andere Erkrankungen“ genannt ($n = 58$). Bei der Freitextangabe zu „andere Erkrankungen“ wurden Diabetes mellitus (26 Teilnehmende) und psychische Erkrankungen (10 Teilnehmende) am häufigsten angegeben.

Sofern eine spezifische Expertise für eine der zur Auswahl stehenden Erkrankungen vorlag, wurde die teilnehmende Person im zweiten Teil der Befragung zur Falldefinition der jeweiligen Erkrankung in Routinedaten befragt. Zunächst wurde erhoben, welche ICD-Codes für die Definition verwendet werden sollen und wie diese in den Daten dokumentiert sein müssen. Hierbei wurde nach ambulantem und stationärem Sektor unterschieden. So konnte im stationären Sektor angegeben werden, ob nur Hauptdiagnosen oder Haupt- und Nebendiagnosen verwendet werden sollen. Im ambulanten Sektor wurde erfragt, ob eine Dokumentation in einem Quartal (m1Q) oder in mindestens 2 Quartalen (m2Q) vorliegen soll und ob zusätzlich eine Arzneimittelverordnung oder andere Kriterien berücksichtigt werden sollen. Zusätzlich wurde erhoben, ob neben gesicherten Diagnosen auch weitere Qualifizierungen eingeschlossen werden sollen und ob nur spezifische ärztliche Fachgruppen als sinnvoll erachtet werden. Zuletzt wurde die Einschätzung zur Zeitspanne der diagnosefreien Vorlaufzeit zur Berechnung der Inzidenz erfragt.

Virtueller Workshop zur Entwicklung von Referenzauswertungen

Im virtuellen ReFern-Workshop, der im Oktober 2021 stattgefunden hat, standen die Ergebnisse aus der Onlinebefragung und die zu entwickelnden Definitionen zu den ausgewählten wichtigen Public-Health-Erkrankungen im Fokus. Im Zuge der Vorbereitung des Workshops wurden PubMed und graue Literatur selektiv nach Publikationen zu Auswertungen von Prävalenz und Inzidenz in Routinedaten zu den ausgewählten Erkrankungen durchsucht. Die gefundenen Falldefinitionen wurden extrahiert und abgeglichen. Zunächst wurden die Ergebnisse zum allgemeinen Teil der Onlinebefra-

Tab. 1 Konsentierete Krankheitsdefinitionen zur Berechnung von Prävalenz und Inzidenz

Schlaganfall	
ICD-Codes	I60 Subarachnoidalblutung I61 Intrazerebrale Blutung I62 Sonstige nichttraumatische intrakranielle Blutung I63 Hirninfarkt I64 Schlaganfall, nicht als Blutung oder Infarkt bezeichnet
Periodenprävalenz	1-Jahres- und 10-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m1Q HD
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	–
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	1 Jahr
Sensitivitätsanalyse	1. Vorlaufzeit: 1 Jahr vs. 6 Monate vs. keine Vorlaufzeit 2. Differenzierung ischämischer Schlaganfall (I63, I64) vs. hämorrhagischer Schlaganfall (I60–I62) 3. Bedeutung von I64.– 4. Vergleich mit Burden-Definition [35]
Koronare Herzerkrankung (KHK)	
ICD-Codes	I20 Angina pectoris I21 Akuter Myokardinfarkt I22 Rezidivierender Myokardinfarkt I23 Bestimmte akute Komplikationen nach akutem Myokardinfarkt I24 Sonstige akute ischämische Herzkrankheit I25 Chronische ischämische Herzkrankheit
Periodenprävalenz	1-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m2Q amb. (G, Z) oder m1Q HD
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	Gesichert und Zustand nach (amb.)
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	1 Jahr
Sensitivitätsanalyse	1. Berücksichtigung Anteil „Zustand-nach“-Diagnosen: „Zustand nach“ vs. ohne „Zustand nach“ 2. Akute (I20–I24) vs. chronische Krankheitsverläufe (I25) 3. Bedeutung von m1Q ND stat. 4. Vorlaufzeit: 1 Jahr vs. 2 Jahre 5. Vergleich mit Burden-Definition [35]
Hypertonie	
ICD-Codes	I10 Essentielle (primäre) Hypertonie I11 Hypertensive Herzkrankheit I12 Hypertensive Nierenkrankheit I13 Hypertensive Herz- und Nierenkrankheit I15 Sekundäre Hypertonie
Periodenprävalenz	1-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m2Q amb. (G) oder m1Q HD
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	–
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	1 Jahr
Sensitivitätsanalyse	1. Bestimmung Anteil sekundäre Hypertonie: I15 vs. I10–I15 2. m2Q amb. vs. m2Q amb. + m1Q HD vs. m2Q amb. + m1Q HD + m1Q ND 3. Vorlaufzeit: 1 Jahr vs. 2 Jahre

gung vorgestellt. Anschließend fand die Diskussion der Falldefinitionen zu den spezifischen Erkrankungen in Teilgruppen statt:

1. Teilgruppe: KHK, Hypertonie und Schlaganfall,
2. Teilgruppe: Adipositas, Demenz und akuter unterer Rückenschmerz,
3. Teilgruppe: chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), Brust- und Darmkrebs.

Insgesamt haben rund 40 Expert:innen mit breiter Expertise im Bereich der Sekundärdatenanalysen und Versorgungsforschung an dem Workshop teilgenommen. Bei der anschließenden Erstellung der Krankheitsdefinitionen wurden die Anmerkungen von den Expert:innen aus dem Workshop berücksichtigt. Hierzu wurde eine initiale Krankheitsdefinition basierend auf der Onlinebefragung und der Literaturrecherche erstellt. Zumeist gab es hinsichtlich der ICD-Codes für alle Erkrankungen große Übereinstimmungen. Die Art der Dokumentation der ICD-Codes variierte jedoch teilweise in Abhängigkeit von der Erkrankung und der verwendeten Datenquelle. Diese wurde dann eingehend mit den Expert:innen diskutiert, mit besonderem Augenmerk auf Abweichungen zwischen den Definitionen. Darüber hinaus fand, wie von einigen Workshop-Teilnehmenden gewünscht, ein Abgleich mit den Krankheitsdefinitionen aus BURDEN 2020 [19], dem morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich (Morbi-RSA; [23]) und dem ZfKD [20] statt. **Tab. 1** zeigt die konsentierten Krankheitsdefinitionen zu Schlaganfall, KHK, Hypertonie, Diabetes, Adipositas, Depression, Demenz, akutem unteren Rückenschmerz, COPD, Brust- und Darmkrebs. Zusätzlich wurden Sensitivitätsanalysen für die ausgewählten Erkrankungen durchgeführt, um die Bedeutung einzelner Kriterien der Falldefinition auf die Schätzung von Prävalenz oder Inzidenz zu überprüfen.

Erstellung von Referenzauswertungen

Die Entwicklung und Veröffentlichung von Referenzauswertungen für die im

Tab. 1 (Fortsetzung)

Diabetes mellitus	
ICD-Codes	E10 Primär insulinabhängiger Diabetes mellitus (Typ-1-Diabetes) E11 Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus (Typ-2-Diabetes) E12 Diabetes mellitus in Verbindung mit Fehl- oder Mangelernährung (Malnutrition) E13 Sonstiger näher bezeichneter Diabetes mellitus E14 Nicht näher bezeichneter Diabetes mellitus
Periodenprävalenz	1-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m2Q amb. (G) oder m1Q HD/ND stat.
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	–
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	1 Jahr
Sensitivitätsanalyse	1. Typ-1-Diabetes (E10) vs. Typ-2-Diabetes (E11); Zusatzanalyse zur Typendifferenzierung unter Verwendung von ICD-Codes, Alter und Medikation 2. Vorlaufzeit: 2 Jahre vs. 1 Jahr
Adipositas	
ICD-Codes	E66 Adipositas
Periodenprävalenz	1-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m2Q amb. (G)
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	–
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	2 Jahre
Sensitivitätsanalyse	1. E66 vs. E65–E68 2. m1Q stat. HD/ND für E66, E65–E68 3. Vorlaufzeit: 2 Jahre vs. 1 Jahr 4. m2Q amb. vs. m2Q amb. + m1Q HD vs. m2Q amb. + m1Q HD + m1Q ND
Depression	
ICD-Codes	F32 Depressive Episode F33 Rezidivierende depressive Störung (ohne 33.4) F34.1 Dysthymia
Periodenprävalenz	1-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m1Q amb. (G) oder m1Q HD/ND
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	–
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	–
Sensitivitätsanalyse	1. m2Q amb. (G) vs. m1Q amb. (G) 2. nur ambulant vs. stationär UND ambulant 3. Bedeutung Einbezug Dysthymia (F34.1) 4. Unterscheidung Schweregrad der Depression 5. Vergleich mit Burden-Definition [35]

Projekt betrachteten wichtigen NCD ist zentrales Ziel aufseiten des RKI (Abb. 2). Zur Ermittlung von Ergebnismengen, die sich aus den oben erwähnten Falldefinitionen zur jeweiligen Referenzauswertung ergeben, wurden innerhalb des Projekts Skripte erstellt, anhand derer SQL-Abfragen in der Datenbank des FDZ Gesundheit möglich

sind. Die Programmierung der Skripte teilte sich dabei in mehrere Schritte und baute auf den vorangegangenen Skripten auf. So verwendeten alle Skripte die gleichen Ein- und Ausschlusskriterien für die Studienpopulation und erstreckten sich über den Zeitraum von 2009 bis 2018.

Im ersten Schritt wurde für jede Erkrankung – mit Ausnahme der Krebserkrankungen – die 1-Jahres-Prävalenz für jedes Beobachtungsjahr definiert (Periodenprävalenz; Tab. 1). Aufbauend darauf konnten Inzidenz und Mortalität definiert werden. Da für die Krebserkrankungen eine 10-Jahres-Prävalenz (Periodenprävalenz) definiert ist, wurde für diese eine Prävalenz über den gesamten Beobachtungszeitraum geschätzt. Zur Schätzung der Inzidenz wurde zunächst eine Population unter Risiko definiert. Hierzu wurden Personen mit Dokumentation einer entsprechenden ICD-Diagnose der Falldefinition in einem definierten Zeitraum (diagnosefreie Vorlaufzeit) vor dem analysierten Berichtszeitraum ausgeschlossen. Die diagnosefreie Vorlaufzeit variierte zwischen den verschiedenen Erkrankungen. Darüber hinaus wurden für die jeweiligen Krankheiten spezifische Sensitivitätsanalysen definiert, welche abschließend in das SQL-Skript integriert wurden.

Basierend auf den Falldefinitionen, die mit den externen Expert:innen erarbeitet wurden, wurden die Skripte zur Berechnung von Prävalenz und Inzidenz für alle hier betrachteten NCD sowie für Mortalität bei KHK, Diabetes, COPD, Brust- und Darmkrebs erstellt. Die Ergebnisse für alle Analysen werden aggregiert stratifiziert nach Alter und Geschlecht vom FDZ bereitgestellt. Für die Hauptanalysen werden die Ergebnisse zusätzlich nach Bundesland und regionaler sozioökonomischer Deprivation unter Verwendung des German Index of Social Deprivation (GISD; [24]) stratifiziert.

Dissemination der Ergebnisse

Zukünftig sollen die Projektergebnisse auf verschiedensten Wegen verbreitet werden. Zum einen ist neben dem vorliegenden methodischen Beitrag eine Publikation im *Journal of Health Monitoring*, dem Publikationsorgan der GBE des Bundes, geplant (www.rki.de/johm). Darin soll eine Auswahl an Ergebnissen präsentiert werden. Zum anderen wird ein Dashboard erstellt, um die Projektergebnisse zu visualisieren und der Öffentlichkeit verfügbar zu machen. Das Dashboard stellt die im Projekt be-

Tab. 1 (Fortsetzung)

Demenz	
ICD-Codes	F00 Demenz bei Alzheimer-Krankheit F01 Vaskuläre Demenz F02 Demenz bei anderenorts klassifizierten Krankheiten F03 Nicht näher bezeichnete Demenz F05.1 Delir bei Demenz G23.1 Progressive supranukleäre Ophthalmoplegie (Steele-Richardson-Olszewski-Syndrom) G30 Alzheimer-Krankheit G31.0 Umschriebene Hirnatrophie G31.82 Lewy-Körper-Krankheit
Periodenprävalenz	1-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m2Q amb. (G) oder m1Q stat. HD/ND
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	–
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	2 Jahre
Sensitivitätsanalyse	1. Vorlaufzeit: 2 Jahre vs. 1 Jahr vs. mehr als 2 Jahre 2. Ohne F05.1 Delir bei Demenz 3. Ohne m1Q ND 4. Vergleich mit Burden-Definition [35]
Akuter unterer Rückenschmerz	
ICD-Codes	M54.3 Ischialgie M54.4 Lumboischialgie M54.5 Kreuzschmerz
Periodenprävalenz	1-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m1Q amb. (G) oder m1Q HD/ND stat.
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	–
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	1 Jahr
Sensitivitätsanalyse	1. m2Q amb. (G) 2. M54.3, M54.4, M54.5 ohne M40–M54 Rest 3. Vorlaufzeit: 2 Jahre vs. 1 Jahr
Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)	
ICD-Codes	J41 Einfache und schleimig-eitrige chronische Bronchitis J42 Nicht näher bezeichnete chronische Bronchitis J43 Emphysem J44 Sonstige chronische obstruktive Lungenerkrankung
Periodenprävalenz	1-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m2Q amb. (G) oder m1Q HD/ND stat.
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	–
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	2 Jahre
Sensitivitätsanalyse	1. J41–J44 (ohne J43) 2. Ohne Medikation vs. mit Medikation (H02AB, R03AC, R03AK, R03AL, R03BA, R03BB, R03CC, R03DA, R03DX) 3. Vergleich mit Burden-Definition [35]

trachteten 11 wichtigen NCD vor und visualisiert sie nach Geschlecht, Alter und Bundesland. Zusätzlich wird die zeitliche Entwicklung der Erkrankungen von 2009 bis 2018 aufgezeigt. Darüber hinaus haben die Projektergebnisse einen konkreten praktischen Nutzen auf

nationaler Ebene: Die entwickelten SQL-Skripte zur Berechnung von Prävalenz, Inzidenz und Mortalität der im Projekt betrachteten 11 wichtigen NCD werden der allgemeinen (Fach-)Öffentlichkeit zugänglich gemacht und können zur eigenen Nutzung herangezogen werden.

Diskussion

Die Daten aller gesetzlich Krankenversicherten in Deutschland stellen eine Datenquelle mit großem Potenzial für die geplante NCD-Surveillance am RKI dar und ermöglichen die zeitnahe und wiederkehrende Schätzung von Prävalenz und Inzidenz wichtiger Public-Health-Erkrankungen. Im Austausch mit relevanten Expert:innen im Bereich der Sekundärdatenanalyse und Versorgungsforschung wurden Falldefinitionen für 11 Erkrankungen erarbeitet und die SQL-Skripte für Referenzauswertungen entwickelt. Diese bieten die Möglichkeit, über die Zeit und regional vergleichbare Schätzungen zur Prävalenz und Inzidenz bereitzustellen. Auf diese Weise werden gesundheitspolitische Akteur:innen in Deutschland regelmäßig über das Krankheitsgeschehen informiert.

In der Public-Health-Forschung werden Routinedaten von GKV-Versicherten schon länger für die Schätzung von Prävalenz und Inzidenz zentraler NCD, wie beispielsweise Diabetes [25, 26], KHK [27, 28] oder Demenz [29, 30], genutzt. Häufig kommen hierbei Daten einzelner Krankenversicherungen oder die bundesweiten ambulanten Abrechnungsdaten des „Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung“ (Zi) zum Einsatz, da diese aktuell für statistische Analysen zugänglich sind. Mit den DaTraV-Daten steht zukünftig ein Datensatz bereit, der bundesweit alle GKV-Versicherten umfasst und die Daten des ambulanten und stationären Sektors vereint. Somit unterliegen die Daten einem geringeren „Kassenbias“ und ermöglichen die Durchführung longitudinaler und sektorübergreifender Analysen.

Die Falldefinitionen, die in der Befragung und Diskussion mit den Expert:innen für die in ReFern betrachteten Erkrankungen erstellt wurden, stimmten größtenteils mit den im Rahmen der Literaturrecherche gefundenen Falldefinitionen überein. Insbesondere hinsichtlich der einzuschließenden ICD-Codes gab es kaum Abweichungen. Im Detail traten dann aber doch Unterschiede auf: So wurden beispielsweise in manchen Analysen zusätzlich erbrachte Leistungen, dokumentiert als OPS-Code

Tab. 1 (Fortsetzung)

Brustkrebs	
ICD-Codes	C50 Bösartige Neubildung der Brustdrüse (Mamma) D05.1 Carcinoma in situ der Milchgänge
Periodenprävalenz	10-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m2Q amb. (G) oder m1Q HD/ND stat.
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	<i>Perspektivisch:</i> OPS und Medikation (Aromatasehemmer, Tamoxifen)
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	Mehr als 2 Jahre
Sensitivitätsanalyse	1. Berücksichtigung Anteil „Zustand-nach“-Diagnosen: Zustand nach vs. ohne Zustand nach (Prävalenz) 2. 10-Jahres-Prävalenz vs. 5-Jahres-Prävalenz 3. Vorlaufzeit: 1 Jahr, 2 Jahre, 5 Jahre 4. Vergleich mit Burden-Definition [35]
Darmkrebs	
ICD-Codes	C18 Bösartige Neubildung des Kolons C19 Bösartige Neubildung am Rektosigmoid, Übergang C20 Bösartige Neubildung des Rektums
Periodenprävalenz	10-Jahres-Prävalenz
Dokumentationsvariante	m2Q amb. (G) oder m1Q HD/ND stat.
Medikation	–
Weitere Qualifizierung	–
Diagnosefreie Vorlaufzeit (Inzidenz)	Mehr als 2 Jahre
Sensitivitätsanalyse	1. 10-Jahres-Prävalenz vs. 5-Jahres-Prävalenz 2. Vorlaufzeit: 1 Jahr, 2 Jahre, 5 Jahre 3. Vergleich mit Burden-Definition [35] 4. <i>Perspektivisch:</i> Diagnose m2Q amb. (G) im weiteren Verlauf mit/ohne OPS

ICD International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, *m1Q* mindestens 1 Quartal, *m2Q* mindestens 2 Quartale, *HD* Hauptdiagnose, *ND* Nebendiagnose, *Z* Zustand nach der betreffenden Diagnose, *G* gesicherte Diagnose, *amb.* ambulant, *stat.* stationär, *OPS* Operationen- und Prozedurenschlüssel (amtliche Klassifikation zum Verschlüsseln von Operationen, Prozeduren und allgemein medizinischen Maßnahmen)

(Operationen- und Prozedurenschlüssel [OPS]) oder EBM-Ziffer (einheitliche Bewertungsmaßstab [EBM]), in der Falldefinition eingeschlossen [28]. Im Kontext unterschiedlicher Datenquellen führt dies zu Schätzungen, die je nach Falldefinition und Datenquelle variieren und nur begrenzt regional und über die Zeit vergleichbar sind. Referenzbewertungen können hier eine Lücke schließen, indem sie standardisierte Analysen, die wiederkehrend epidemiologische Kennziffern wie Prävalenz und Inzidenz sowie bei bestimmten Erkrankungen auch Mortalität bereitstellen. Das methodische Vorgehen wird klar und transparent beschrieben und die Analyseskripte werden am BfArM für weitere Datennutzende zur Verfügung gestellt. Gleichzeitig können diese Aus-

wertungen für eine beschleunigte Antragsbearbeitung von allen Nutzenden der DaTraV-Daten verwendet werden, indem die entwickelten Auswertungsroutinen in Anträge mit weitergehenden Forschungsfragen eingebunden werden. Die Referenzbewertungen werden den Nutzwert der DaTraV-Daten deutlich erhöhen, da diese für weitere Akteur:innen aus dem Public-Health-Bereich zugänglich sind.

Mit Blick auf die DaTraV-Daten müssen einige *Limitationen* berücksichtigt werden. So sind GKV-Versichertenpopulationen trotz einer Vollerhebung nicht repräsentativ für die in Deutschland lebende Gesamtbevölkerung, da die Versicherten der privaten Krankenversicherung (PKV) nicht enthalten sind und sich beide Gruppen in ihrem Ge-

sundheitszustand zum Teil voneinander unterscheiden [31]. Zwar ermöglichen die DaTraV-Daten aufgrund der hohen Fallzahl prinzipiell kleinräumige Analysen, jedoch müssen datenschutzrechtliche Aspekte gewahrt bleiben, um das Reidentifikationsrisiko der Versicherten zu minimieren. Mit Blick auf die in ReFern betrachteten in der Bevölkerung häufig vorkommenden NCD sollten Auswertungen auf kleinräumiger Ebene realisierbar sein, da hier mit ausreichend hohen Fallzahlen zu rechnen ist. Weitere Einschränkungen ergeben sich aus der schwankenden Dokumentationsqualität sowie der Nichterfassung der unerkannten Morbidität. Bei manchen Erkrankungen, wie z. B. Diabetes, vergehen häufig mehrere Jahre, bevor die Erkrankung ärztlich diagnostiziert wird – ein Zeitraum, in dem in der Regel schon Komplikationen auftreten. Insofern spielt neben dem bekannten (ärztlich diagnostizierten) Diabetes auch der unerkannte (ärztlich nicht diagnostizierte) Diabetes eine wichtige Rolle [32]. Informationen zu unerkannten Diabetes-Diagnosen liegen in den RKI-Untersuchungssurveys vor [33]. Insofern bilden Routinedaten eine sinnvolle Ergänzung zu den bundesweiten Gesundheitssurveys des RKI für die geplante NCD-Surveillance.

Basierend auf den inhaltlichen und praktischen Herausforderungen werden nutzerrelevante Anpassungen an der Analyseplattform innerhalb einer gesicherten Umgebung (Secure Processing Environment, SPE) für die DaTraV-Daten vorgenommen, um den Daten- und Ergebniszugang zu verbessern. Dabei ist wichtig, die Perspektive der nutzungsberechtigten Institutionen einzubinden und sich den Herausforderungen bei der Nutzung der DaTraV-Daten zu stellen. Das RKI bringt die Perspektive einer nutzungsberechtigten Institution in das Projekt ein und unterstützt somit aktiv das FDZ Gesundheit in seiner nutzerorientierten Weiterentwicklung.

Fazit und Ausblick

Die Versorgungsdaten aller gesetzlich Krankenversicherten nach Datentransparenzverordnung, kurz DaTraV-Daten,

bieten ein großes Potenzial für die sich im Aufbau befindende Surveillance nicht-übertragbarer Erkrankungen (NCD-Surveillance) am Robert Koch-Institut (RKI). Mit Expert:innen entwickelte standardisierte Referenzauswertungen können dabei unterstützen, in regelmäßigen Abständen regional und über die Zeit vergleichbare Schätzungen zu Prävalenz und Inzidenz wichtiger Public-Health-Erkrankungen bereitzustellen. Aufgrund der Tatsache, dass Routinedaten auch mit Limitationen verbunden sind, sollten diese im Kontext anderer Datenquellen, wie etwa Primärdaten, bewertet werden. Aufgrund der hohen Fallzahl bieten die DaTraV-Daten die Möglichkeit, zeitnah Informationen zu Morbidität auf kleinräumiger Ebene zu liefern, was insbesondere zur Planung und Umsetzung von Maßnahmen der Gesundheitsförderung und Prävention für gesundheitspolitische Akteur:innen sowohl auf Bundesebene als auch in Ländern sowie Kreisen und Kommunen relevant ist. Vor dem Hintergrund, dass gegenwärtig auf Basis von Gesundheitsstudien Daten zur Morbidität nur in großen zeitlichen Abständen verfügbar sind, können die DaTraV-Daten eine wichtige Informationslücke für eine kontinuierliche NCD-Surveillance schließen. Für die Umsetzung sind der Aufbau des Forschungsdatenzentrums Gesundheit (FDZ Gesundheit) am BfArM und die Realisierung eines Fernzugriffs auf die DaTraV-Daten in einer gesicherten Umgebung (SPE) von großer Bedeutung. Perspektivisch sollte eine automatisierte Durchführung der Referenzauswertungen verfolgt werden, um die Surveillance von NCD in Deutschland nachhaltig zu stärken.

Korrespondenzadresse

Dr. Laura Krause

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, FG 24 Gesundheitsberichterstattung, Robert Koch-Institut
General-Pape-Str. 62–66, 12101 Berlin, Deutschland
KrauseL@rki.de

Danksagung. Das Autorenteam möchte sich bei den externen Expert:innen für das Einbringen ihrer Expertise bei der Erstellung der Krankheitsdefinitionen ganz herzlich bedanken.

Förderung. Das Projekt ReFern-01 wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Gesundheit finanziert (Förderkennzeichen: ZMVI1-2519DKG701 + 702).

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. L. Krause, L. Reitzle, S. Hess, T. Ziese und D. Adewuyi geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. World Health Organization (WHO) (2022) Noncommunicable diseases. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. Zugriffen: 31. Mai 2023
2. Porst M, von der Lippe E, Leddin J et al (2022) Krankheitslast in Deutschland und seinen Regionen. Ergebnisse zu den „disability-adjusted life years“ (DALY) aus der Studie BURDEN 2020. *Dtsch Arztebl Int* 119:785–792
3. Plass D, Vos T, Hornberg C et al (2014) Trends in disease burden in Germany: results, implications and limitations of the global burden of disease study. *Dtsch Arztebl Int* 111:629–638
4. Weltgesundheitsorganisation (WHO) (2011) Stärkung der Kapazitäten und Angebote im Bereich der öffentlichen Gesundheit in der Europäischen Region: ein Handlungsrahmen. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/335797/61wd10g-StrengtheningPubHealth-111350.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Zugriffen: 1. Juni 2023
5. World Health Organization (WHO) (2023) Public health surveillance. <https://www.emro.who.int/health-topics/public-health-surveillance/index.html>. Zugriffen: 1. Juni 2023
6. Ebrahim S (2011) Surveillance and monitoring: a vital investment for the changing burdens of disease. *Int J Epidemiol* 40:1139–1143
7. Choi BC (2012) The past, present, and future of public health surveillance. *Scientifica* (Cairo). 2012:875253. doi: <https://doi.org/10.6064/2012/875253>. Epub 2012 Aug 5. Erratum in: *Scientifica* (Cairo). 2018 Jul 2;2018:6943062. PMID: 24278752; PMCID: PMC3820481
8. Kroll M, Phalkey RK, Kraas F (2015) Challenges to the surveillance of non-communicable diseases—a review of selected approaches. *BMC Public Health* 15:1243. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2570-z>
9. Reitzle L, Paprott R, Farber F et al (2020) Gesundheitsberichterstattung im Rahmen von Public Health Surveillance: Das Beispiel Diabetes. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 63:1099–1107
10. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2023) Resilienz im Gesundheitswesen. Wege zur Bewältigung künftiger Krisen. Gutachten 2023. <https://www.svr-gesundheit.de/publikationen/gutachten-2023/>. Zugriffen: 28. Sept. 2023
11. Heidemann C, Reitzle L, Ziese T et al (2021) Diabetes-Surveillance am Robert Koch-Institut – Modellprojekt für den Aufbau einer NCD-Surveillance in Deutschland. *Public Health Forum* 29:277–281
12. Thom J, Mauz E, Peitz D et al (2021) Establishing a mental health surveillance in Germany: development of a framework concept and indicator set. *J Health Monit* 6:34–63. doi: <https://doi.org/10.25646/8861>
13. Thom J, Walther L, Eicher S et al (2023) Mental Health Surveillance am Robert Koch-Institut – Strategien zur Beobachtung der psychischen Gesundheit der Bevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 66:379–390
14. Zeiher J, Varnaccia G, Jordan S et al (2016) Was sind die Einflussfaktoren kindlicher Adipositas? : Eine Literaturübersicht im Rahmen des Projekts „Bevölkerungsweites Monitoring adipositasrelevanter Einflussfaktoren im Kindesalter“. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 59:1465–1475
15. Lehmann F, Varnaccia G, Zeiher J et al (2020) Influencing factors of obesity in school-age children and adolescents—A systematic review of the literature in the context of obesity monitoring. *J Health Monit* 5:2–23. <https://doi.org/10.25646/6729>
16. Gurung-Schönfeld I, Kraywinkel K (2021) Krebsregistrierung heute: zwischen Epidemiologie, Qualitätssicherung und Forschung. *Epidemiol Bull* 4:3–9
17. Schmidt C, Heidemann C, Rommel A et al (2019) Sekundärdaten in der Diabetes-Surveillance – Kooperationsprojekte und Referenzdefinition zur dokumentierten Diabetesprävalenz. *J Health Monit* 4(2):54–69. <https://doi.org/10.25646/5982>
18. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) (2020) Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Results. University of Washington, Seattle, United States. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>. Zugriffen: 20. Apr. 2023
19. Rommel A, von der Lippe E, Plass D et al (2018) BURDEN 2020—Burden of disease in Germany at the national and regional level.

- Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 61:1159–1166
20. Robert Koch-Institut, Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e. V. (2021) Krebs in Deutschland für 2017/2018. 13. Ausgabe. RKI, Berlin
 21. Schmidt C, Reitzle L, Hofmann A et al (2021) Entwicklung und Konsentierung von Referenzauswertungen mit DaTraV-Daten – Onlinebefragung und Expertendialog. 20. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung, digital. <https://www.egms.de/static/en/meetings/dkvf2021/21dkvf172.shtml>. Zugegriffen: 30. Mai 2023
 22. Schmidt C, Reitzle L, Dress J et al (2020) Prävalenz und Inzidenz des dokumentierten Diabetes mellitus – Referenzauswertung für die Diabetes-Surveillance auf Basis von Daten aller gesetzlich Krankenversicherten. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 63:93–102
 23. Bundesamt für soziale Sicherung (2018) Risikostrukturausgleich. Festlegungen für das Ausgleichsjahr 2018. <https://www.bundesamtssozialesicherung.de/de/themen/risikostrukturausgleich/festlegungen/>. Zugegriffen: 10. Mai 2023
 24. Michalski N, Reis M, Tetzlaff F et al (2022) German Index of Socioeconomic Deprivation (GISD): Revision, update and applications. J Health Monit 7:2–23. <https://doi.org/10.25646/10641>
 25. Tönnies T, Hoyer A, Brinks R et al (2023) Spatio-Temporal Trends in the Incidence of Type 2 Diabetes in Germany. Dtsch Arztebl Int 120:173–179
 26. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO) (2023) Gesundheitsatlas Deutschland. Diabetes: Verbreitung in der Bevölkerung Deutschlands und seinen Regionen. Ursachen, Folgen und Präventionsmöglichkeiten. <https://gesundheitsatlas-deutschland.de/>. Zugegriffen: 4. Juli 2023
 27. Holstiege J, Akmatov MK, Steffen A et al (2020) Die ischämische Herzerkrankung in der vertragsärztlichen Versorgung – Zeitliche Trends und regionale Variationen. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi) (ed) Versorgungsatlas-Bericht Nr. 20/04. Berlin. <https://doi.org/10.20364/VA-20.04>. Zugegriffen: 10. Mai 2023
 28. Schüssel K, Weirauch H, Schlotmann A et al (2022) Gesundheitsatlas. Koronare Herzkrankheit. Verbreitung in der Bevölkerung Deutschlands und seinen Regionen. Ursachen, Folgen und Präventionsmöglichkeiten. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO), Berlin.
 29. Schulz M, Bohlken J, Hering R et al (2014) Diagnostische und therapeutische Leistungsdichte von neu erkrankten, zu Hause lebenden Patienten mit Demenz (2009). Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi) (ed) Versorgungsatlas-Bericht Nr. 14/06. Berlin. <https://doi.org/10.20364/VA-14.06>. Zugegriffen: 10. Mai 2023
 30. Nerius M, Ziegler U, Doblhammer G et al (2020) Trends in der Prävalenz von Demenz und Parkinson – Eine Analyse auf Basis aller gesetzlich versicherten Personen im Alter 65+ in Deutschland zwischen 2009 und 2012. Gesundheitswesen 82:761–769
 31. Slagman A, Hoffmann F, Horenkamp-Sonntag D et al (2023) Analyse von Routinedaten in der Gesundheitsforschung: Validität, Generalisierbarkeit und Herausforderungen. Z Allg Med 99:86–92
 32. Heidemann C, Scheidt-Nave C (2017) Prevalence, incidence and mortality of diabetes mellitus in adults in Germany—A review in the framework of the Diabetes Surveillance. J Health Monit 2:98–121. <https://doi.org/10.17886/RKI-GBE-2017-062>
 33. Robert Koch-Institut (Hrsg) (2022) Diabetes in Deutschland – Erwachsene. Prävalenz bekannter und unerkannter Diabetes. https://diabsurv.rki.de/Webs/Diabsurv/DE/diabetes-in-deutschland/2-111_12_Praevalenz_bekannter_und_unerkannter_Diabetes.html. Zugegriffen: 15. Aug. 2023
 34. Lampert T, Horch K, List S et al (2010) Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Ziele, Aufgaben und Nutzungsmöglichkeiten. GBE kompakt 1/2010
 35. Breitzkreuz J, Schüssel K, Brückner G et al (2021) Krankheitslage-Deutschland.de – Methodendokument. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO) (ed). <https://www.krankheitslage-deutschland.de/dokumente/methodendokumentation.pdf>. Zugegriffen: 20. Apr. 2023

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.