

Gesundheitsdaten verstehen

Joseph Kuhn
Manfred Wildner

Statistiken lesen lernen –
ein Einsteigerbuch

2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

 **hogrefe**

Gesundheitsdaten verstehen

Gesundheitsdaten verstehen

Joseph Kuhn, Manfred Wildner

Wissenschaftlicher Beirat Programmbereich Gesundheit:

Ansgar Gerhardus, Bremen; Klaus Hurrelmann, Berlin; Petra Kolip, Bielefeld;
Milo Puhan, Zürich; Doris Schaeffer, Bielefeld

**Joseph Kuhn
Manfred Wildner**

Gesundheitsdaten verstehen

Statistiken lesen lernen – ein Einsteigerbuch

2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

unter Mitarbeit von Benjamin Moritz



Dr. Joseph Kuhn

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
GE 4.2 – Gesundheitsberichterstattung, Sozialmedizin, Öffentlicher Gesundheitsdienst
Veterinärstr. 2
85764 Oberschleißheim
joseph.kuhn@lgl.bayern.de

Prof. Dr. Manfred Wildner

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
GE 4.2 – Gesundheitsberichterstattung, Sozialmedizin, Öffentlicher Gesundheitsdienst
Veterinärstr. 2
85764 Oberschleißheim
manfred.wildner@lgl.bayern.de

Wichtiger Hinweis: Der Verlag hat gemeinsam mit den Autoren bzw. den Herausgebern große Mühe darauf verwandt, dass alle in diesem Buch enthaltenen Informationen (Programme, Verfahren, Mengen, Dosierungen, Applikationen, Internetlinks etc.) entsprechend dem Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes abgedruckt oder in digitaler Form wiedergegeben wurden. Trotz sorgfältiger Manuskripterstellung und Korrektur des Satzes und der digitalen Produkte können Fehler nicht ganz ausgeschlossen werden. Autoren bzw. Herausgeber und Verlag übernehmen infolgedessen keine Verantwortung und keine daraus folgende oder sonstige Haftung, die auf irgendeine Art aus der Benutzung der in dem Werk enthaltenen Informationen oder Teilen davon entsteht. Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://www.dnb.de> abrufbar.

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Kopien und Vervielfältigungen zu Lehr- und Unterrichtszwecken, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Anregungen und Zuschriften bitte an:

Hogrefe AG
Lektorat Gesundheit
Länggass-Strasse 76
3012 Bern
Schweiz
Tel. +41 31 300 45 00
verlag@hogrefe.ch
www.hogrefe.ch

Lektorat: Susanne Ristea
Bearbeitung: Thomas Koch-Albrecht, Münchwald
Herstellung: Daniel Berger
Umschlag: Claude Borer, Riehen
Satz: punktgenau GmbH, Bühl
Druck und buchbinderische Verarbeitung: Finidr s. r. o., Český Těšín
Printed in Czech Republic

2., vollst. überarb. u. erw. Auflage 2019
© 2019 Hogrefe Verlag, Bern
(E-Book-ISBN_PDF 978-3-456-95912-2)
(E-Book-ISBN_EPUB 978-3-456-75912-8)
ISBN 978-3-456-85912-5
<http://doi.org/10.1024/85912-000>

Nutzungsbedingungen:

Der Erwerber erhält ein einfaches und nicht übertragbares Nutzungsrecht, das ihn zum privaten Gebrauch des E-Books und all der dazugehörigen Dateien berechtigt.

Der Inhalt dieses E-Books darf von dem Kunden vorbehaltlich abweichender zwingender gesetzlicher Regeln weder inhaltlich noch redaktionell verändert werden. Insbesondere darf er Urheberrechtsvermerke, Markenzeichen, digitale Wasserzeichen und andere Rechtsvorbehalte im abgerufenen Inhalt nicht entfernen.

Der Nutzer ist nicht berechtigt, das E-Book – auch nicht auszugsweise – anderen Personen zugänglich zu machen, insbesondere es weiterzuleiten, zu verleihen oder zu vermieten.

Das entgeltliche oder unentgeltliche Einstellen des E-Books ins Internet oder in andere Netzwerke, der Weiterverkauf und/oder jede Art der Nutzung zu kommerziellen Zwecken sind nicht zulässig.

Das Anfertigen von Vervielfältigungen, das Ausdrucken oder Speichern auf anderen Wiedergabegeräten ist nur für den persönlichen Gebrauch gestattet. Dritten darf dadurch kein Zugang ermöglicht werden.

Die Übernahme des gesamten E-Books in eine eigene Print- und/oder Online-Publikation ist nicht gestattet. Die Inhalte des E-Books dürfen nur zu privaten Zwecken und nur auszugsweise kopiert werden.

Diese Bestimmungen gelten gegebenenfalls auch für zum E-Book gehörende Audiodateien.

Anmerkung:

Sofern der Printausgabe eine CD-ROM beigelegt ist, sind die Materialien/Arbeitsblätter, die sich darauf befinden, bereits Bestandteil dieses E-Books.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur zweiten Auflage	7
<hr/>	
1 Wenn Daten sprechen könnten: Einladung zu einer hermeneutischen Reise durch Statistiken und Studien	9
<hr/>	
2 Von Prävalenzen und Risiken: ein Sprachkurs	
Deutsch – Epidemiologisch	13
2.1 Epidemiologie	13
2.2 Prävalenz	14
2.3 Inzidenz, absolutes Risiko	16
2.4 Relatives Risiko	17
2.5 Statistische Signifikanz und Kausalität	18
2.6 Morbidität, Mortalität, Letalität	22
<hr/>	
3 Fündig werden: Daten und Datenquellen zur Gesundheit	25
3.1 Leben und Sterben	26
3.1.1 Lebenserwartung	26
3.1.2 Sterbefälle und Sterberaten	28
3.1.3 Sterberaten – noch einmal ganz genau unter die Lupe genommen	32
3.1.4 Todesursachen	34
3.1.5 Säuglingssterblichkeit und plötzlicher Kindstod	38
3.2 Krankheiten, über die man täglich liest	41
3.2.1 Herz-Kreislauf-Erkrankungen	41
3.2.2 Krebs	45
3.2.3 Diabetes mellitus	49
3.2.4 Depressionen	52
3.2.5 Demenz	55
3.3 Was uns krank macht: Gesundheitsgefahren	57
3.3.1 Unfälle	57
3.3.2 Rauchen und Trinken	61
3.3.3 Epidemie Übergewicht?	65
3.3.4 Infektionskrankheiten	70

3.3.5	Umweltbelastungen	74
3.3.6	Armut gefährdet Ihre Gesundheit	78
3.4	Unser Gesundheitswesen: drei Splitter	81
3.4.1	Ärzte und Krankenhausbetten	81
3.4.2	Krankheitskosten	85
3.4.3	Krankenstand	87
3.5	Wenn es keine Statistiken gibt: Das ganz kleine Einmaleins der Studien	90
3.6	Ein Exkurs in die Welt der großen Zahlen: Big Data	98

4	Daten präsentieren	101
4.1	„Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte“	101
4.2	Vorsicht vor dem Durchschnittswert	102
4.3	Logarithmische Darstellungen	103
4.4	Genauigkeit hat Grenzen	104
4.5	Statistische Fehler	105
4.6	Am Ende kommt der Schluss	107

Anhang	109
Die wichtigsten Statistiken im Überblick	109

Kurzes Glossar	113
---------------------------------	-----

Literatur	115
Weiterführende Literatur	116

Sachregister	117
-------------------------------	-----

Vorwort zur zweiten Auflage

Zahlen üben auf uns eine merkwürdige Magie aus. Sie gelten als Inbegriff des Exakten und unbestechlich Wahren. Wer in einer Talkshow Zahlen nennt, wirkt glaubhafter, besonders, wenn dabei noch eine Nachkommastelle vorkommt. Vielleicht ist das ein Reflex der Wissenschaftsgesellschaft, in der weniger spirituelle Wahrhaftigkeit als wahre Fakten gefragt sind. In unserer Welt haben Zahlen jedenfalls zu Recht einen hohen Stellenwert. Das gilt auch für das Gesundheitswesen. Oft sprechen die Daten aber nicht mit klarer Stimme, sie sind, einem antiken Orakel ähnlich, manchmal mehrdeutig, und manchmal täuschen sie auch etwas vor, was so gar nicht da ist. Gesundheitsdaten wollen befragt, interpretiert und verstanden werden. Dazu eine gut lesbare Hilfe für „Datenverbraucher und Datenverbraucherinnen“ zu leisten, war unser Anliegen mit dem vorliegenden kleinen Werk „Gesundheitsdaten verstehen“.

Vor gut zehn Jahren ist die erste Auflage erschienen. Wir freuen uns, dass es nun eine zweite Auflage bekommt. Zu manchen Themen gibt es heute andere Datenquellen, andere Zahlen natürlich sowieso, da und dort auch andere Interpretationen, und es gibt neue Themen, über die bei der ersten Auflage noch nicht viel gesprochen wurde, wie beispielsweise Big Data, des Weiteren Themen, die Leserinnen und Leser in der ersten Auflage vermisst haben, die Depressionen etwa oder den Krankenstand. Diesem Aktualisierungs- und Ergänzungsbedarf haben wir in der zweiten Auflage versucht, nachzukommen und hoffen, dass die Daten damit jetzt wieder klarer zu vernehmen sind.

Benjamin Moritz danken wir für seine Unterstützung bei der Datenaktualisierung, dem Verlag für die zweite Auflage und den Leserinnen und Lesern wünschen wir, wie schon beim ersten Mal, viel Lesevergnügen und die eine oder andere neue Einsicht.

Joseph Kuhn und Manfred Wildner, München, 25.3.2019

1

Wenn Daten sprechen könnten: Einladung zu einer hermeneutischen Reise durch Statistiken und Studien

Der griechische Philosoph Pythagoras (570–480 v. Chr.) hielt Zahlen für das Wesen der Welt. Wenn man sich ansieht, welche Rolle Zahlen heute als Begründung für Entscheidungen in der Politik und in unserem Alltagsleben spielen, sind wir wohl alle praktizierende Pythagoräer.

„Hermeneutik“ ist übrigens die Lehre vom Verstehen und Auslegen und darum geht diese „Reise“ letztlich: um ein besseres Verstehen von statistischen Zahlen. Und weil wir in einer Gesellschaft leben, in der Geld erstens wichtig und zweitens knapp ist – Letzteres zumindest in den öffentlichen Kassen –, schauen wir besonders aufmerksam auf Finanzzahlen. Im Gesundheitswesen ist das nicht anders, das Gesundheitswesen kostet schließlich viel Geld, sehr viel Geld. Im Jahr 2016 waren es in Deutschland etwa 357 Mrd. Euro, wie **Tabelle 1-1** zeigt. Zum Vergleich: Das Bruttoinlandsprodukt des gesamten Saarlandes betrug im gleichen Jahr nur ca. 34 Mrd. Euro, das Bruttoinlandsprodukt Hessens ca. 269 Mrd. Euro.

Der Verdacht, dass das Geld im Gesundheitswesen nicht immer sinnvoll ausgegeben wird, treibt daher die Gesundheitspolitik genauso um wie den Steuer- und Beitragszahler. Ein Beispiel: Infektionskrankheiten verursachen in Deutschland nur noch 5% aller Sterbefälle – vor allem durch Grippe und Lungenentzündung. In den Gesundheitsämtern entfällt jedoch etwa ein Drittel der Personalkosten auf den Infektionsschutz, wobei es hier sogar nur um die meldepflichtigen Erkrankungen geht, deren Anteil an den Sterbefällen bei etwa 1% liegt. Das scheint auf eine schlechte Kosten-Nutzen-Relation hinzudeuten: viel Geld für (fast) nichts. Gleichzeitig kann man in allen Zeitungen lesen, dass Übergewicht die Epidemie des 21. Jahrhunderts ist. In Deutschland gelten den Schuleingangsuntersuchungen zu-

Tabelle 1-1: Gesundheitsausgaben in Deutschland nach Ausgabenträgern (in Mio. Euro).
Datenquelle: Statistisches Bundesamt, <https://www.destatis.de>, Zugriff am 17.09.2018.

	Jahr 2014	Jahr 2015	Jahr 2016
öffentliche Haushalte	14812	15230	16391
gesetzliche Krankenversicherung	191767	200032	207181
soziale Pflegeversicherung	25452	27995	29445
gesetzliche Rentenversicherung	4363	4439	4527
gesetzliche Unfallversicherung	5213	5366	5577
private Krankenversicherung	29084	30536	31016
Arbeitgeber	13818	14464	15015
private Haushalte und private Organisationen ohne Erwerbscharakter	44688	46091	47384
insgesamt	329198	344153	356537

folge je nach Bundesland 8-12% der Einschulungskinder als übergewichtig, bei den Erwachsenen sind es nach der DEGS-Studie des Robert Koch-Instituts 67% der Männer und 53% der Frauen (Mensink, Schienkiewitz, Haftenberger, Lampert, Ziese & Scheidt-Nave, 2013). Auch die Zukunft ist düster. In den USA liegen die Zahlen noch viel höher und das wird gelegentlich als Prognose für Deutschland gehandelt.

Starkes Übergewicht, Fachleute sprechen von Adipositas, ist eine der wichtigsten Ursachen für lebensstilassoziierte Erkrankungen, bis hin zu vielen vorzeitigen Sterbefällen bei den Herz-Kreislauf-Krankheiten. Für die Prävention von Übergewicht geben die Gesundheitsämter aber so gut wie kein Geld aus.

Was also liegt näher, als die Mittel der Gesundheitsämter umzuschichten: beim Infektionsschutz sparen, bei der Prävention von Übergewicht mehr ausgeben. Die Daten sprechen jedenfalls dafür, oder? Aber wäre ein solcher gesundheitspolitischer Eingriff wirklich durch die Daten gedeckt, „evidence-based“, wie man heute sagt? Könnte es nicht sein, dass so wenig Menschen an Infektionskrankheiten sterben, weil der Infektionsschutz so gut ist? Dann wären die Zahl der an Infektionskrankheiten Gestorbenen und die Ausgaben für den Infektionsschutz sozusagen „kommunizierende Röhren“. Gibt man weniger aus, sterben mehr, gibt man mehr aus, sterben weniger. Das Umschichten von Ressourcen würde sich dann nur lohnen, wenn ein zusätzlich ausgegebener Euro im

Infektionsschutz weniger bringt als ein zusätzlich ausgegebener Euro in der Prävention von Übergewicht. Weiter wäre zu fragen, ob es überhaupt effektive Strategien zur Prävention von Übergewicht gibt. Und wenn ja, ist der Return on Investment nur anhand von Sterbefällen zu berechnen oder auch anhand von Erkrankungen oder schon am Rückgang der Übergewichtigen – was also sind unsere Outcome-Größen?

Ganz so einfach scheinen die Dinge also nicht zu liegen. Die Daten selbst sprechen eben nicht (und wenn sie es könnten, würden sie sicher manchmal schreien müssen, damit man sie nicht missversteht). Was die Daten scheinbar sagen, hat viel mit unseren Annahmen, unseren Theorien über die Sachverhalte hinter den Daten zu tun. Genauer formuliert: Daten sind erst vor dem Hintergrund von Annahmen und Theorien zu einem Gegenstandsbereich verständlich. Das ist übrigens eine der wichtigsten Erkenntnisse der Wissenschaftsphilosophie des 20. Jahrhunderts.

Daten und Wissen

In der Philosophie gibt es eine Tradition, die man „Empirismus“ nennt. Wichtige Vertreter dieser Tradition waren John Locke (1632–1704), David Hume (1711–1776) und John Stuart Mill (1806–1873). Auch im „Wiener Kreis“, einer bis heute einflussreichen philosophischen Gruppe Anfang des 20. Jahrhunderts, waren empiristische Strömungen vorherrschend. Der Empirismus ging davon aus, dass alles Wissen allein aus der Erfahrung kommt. Als Grundlage der Erfahrung wiederum wurden Sineseeindrücke oder Beobachtungen angesehen. Der Versuch, dieses philosophische Programm stringent durchzuhalten, ist aber gescheitert. Es ist z.B. nicht möglich, aus einzelnen Beobachtungen allgemeingültige Sätze, etwa Naturgesetze, abzuleiten. Man hat auch erkannt, dass schon das Formulieren von einfachen Beobachtungsaussagen nicht ohne Allgemeinbegriffe bzw. ohne Theorie auskommt. Vielmehr hat sich gezeigt, dass wir Beobachtungen immer nur aus dem Blickwinkel bestimmter theoretischer Annahmen machen und Beobachtungen immer nur vor dem Hintergrund solcher Annahmen sinnvoll zu interpretieren sind. Das Gleiche gilt für das Verhältnis von Daten und Wissen. Daten alleine sind also ein sandiger Boden, kein fester Grund, auf den man sein Wissen gründen könnte.

Literaturtipp

Poser, H. (2001). *Wissenschaftstheorie. Eine philosophische Einführung*. Dietzingen: Reclam.

Dieses Ergebnis ist etwas unbefriedigend. Daten und Wissen stehen in einem „hermeneutischen“ Verhältnis zueinander. Man kann den Daten nicht ohne Weiteres ansehen, was sie bedeuten, sie müssen interpretiert werden, wenn man etwas verstehen will. Es ist wie in dem Buch „Per Anhalter durch die Galaxis“ von Douglas Adams. Dort wird bekanntlich die Zahl 42 als Antwort auf die letzte Frage nach dem Sinn des Lebens und des Universums enthüllt, nur leider ist die genaue Frage nicht mehr bekannt.

Das vorliegende Buch ist kein epidemiologisches Lehrbuch. Es ist keine Handlungsanleitung für Datenproduzenten, sondern für Datennutzer und soll ein allgemeinverständlicher Begleiter für Jedermann (und jede Frau) zum Umgang mit Gesundheitsdaten sein. Gesundheitsdaten begegnen uns täglich, in Form von Kosten, von Erkrankungshäufigkeiten oder von Kennziffern über die Wirksamkeit medizinischer Behandlungen. Immer sind damit Ansprüche auf Zustimmung für weiterreichende Aussagen verbunden: was womit zusammenhängt, was worauf zurückzuführen ist, wie etwas verändert werden soll. Wir würden uns freuen, wenn die Leser und Leserinnen nach der Lektüre unseres Buches bei Sätzen wie „Die Daten führen zu der Schlussfolgerung, dass ...“ skeptisch werden und erst einmal darüber nachdenken, ob die Daten das wirklich tun bzw. aufgrund welcher Annahmen sie das tun.

Die Welt der Gesundheitsdaten ist inzwischen dicht bevölkert. Viele Institutionen stellen Gesundheitsdaten bereit, statistische Ämter, Ministerien, Krankenkassen, Verbände aller Art und viele mehr. Wir können natürlich nicht auf alles eingehen, sonst wäre dieses kleine Buch nie fertig geworden und falls doch, würden Sie mit dem Lesen nie fertig werden. Wir greifen exemplarisch einige Themen heraus, bevorzugt solche, auf die man in der Zeitung oder sonst in der öffentlichen Diskussion öfter stößt. Daran wollen wir deutlich machen, dass Zahlen zwar nicht lügen, aber meist mit Verstand gelesen werden wollen.

Was bietet das Buch dazu an Handwerkszeug? Wir stellen im nächsten Kapitel so kurz wie möglich die wichtigsten epidemiologischen Begriffe und Kennziffern vor. Das ist – zugegeben – ein etwas spröder Stoff. Aber die Gebrauchsanleitung eines Videorecorders hat ja auch nicht den gleichen Unterhaltungswert wie die Videofilme selbst und trotzdem führt daran kein Weg vorbei, wenn man Filme sehen will. Das ist hier leider nicht anders. Danach gibt es einen Überblick über Daten und Datenquellen, mit denen man immer wieder konfrontiert wird. Hier versprechen wir schon mehr Spannung. Am Ende gehen wir auf die Darstellung und Vermarktung von Daten ein. Dabei gibt es auch einen Abschnitt zum Thema Verführung, garantiert jugendfrei: Wir präsentieren eine kleine Sammlung von Möglichkeiten, Daten manipulativ darzustellen, natürlich mit immunisierender Absicht.

2

Von Prävalenzen und Risiken: ein Sprachkurs Deutsch – Epidemiologisch

2.1

Epidemiologie

Eine (ganz) kurze Geschichte der Epidemiologie

Das Beobachten und zahlenmäßige Erfassen von Krankheiten in der Bevölkerung reicht historisch weit zurück. Vor allem über die Ausbreitung der Pest in Europa im Mittelalter gibt es eine Vielzahl von „epidemiologieähnlichen“ Berichten. Systematische Bemühungen, die Verbreitung von Krankheiten genau zu erfassen, sind jedoch neueren Datums. So forderte z. B. einer der Stammväter der Sozialmedizin, Johann Peter Frank (1745–1821), dass die Ärzte „medizinische Topografien“ erstellen sollten. Frank meinte damit die Sammlung medizinisch relevanter Daten für eine Region.

John Snow (1813–1858) schließlich demonstrierte als Erster den Nutzen epidemiologischer Studien: Er wies nach, dass die Cholera in London mit der Trinkwasserversorgung zusammenhing. Snow vertrat die Ansicht, dass verunreinigtes Trinkwasser die Ursache der Erkrankungen war, lange bevor der Choleraerreger entdeckt wurde. Richtig etabliert hat sich die Epidemiologie jedoch erst nach dem 2. Weltkrieg. In den USA nahm die Zahl epidemiologischer Studien rasch zu. Meilensteine der modernen Epidemiologie sind z. B. die „Framingham Heart Study“ von 1949 zur Erforschung bevölkerungsbezogener Risiken von Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder der Bericht „Smoking and Health“ von 1964, mit vielen Belegen zu den gesundheitlichen Folgen des Rauchens. In Deutschland waren epidemiologische Studien, wie die Sozialmedizin insgesamt, lange Zeit diskreditiert: Die Sozialmedizin war im Nationalsozialismus zur Rassenhygiene mutiert und hatte in erheblichem Umfang zur Vernichtung von Menschen beigetragen. Mit bevölkerungsbezogenen Studien konnte die Sozialmedizin in Deutschland erst in den 1980er- und 1990er-Jahren wieder Fuß fassen, unter dem etwas sperrigen Begriff „Public Health“.

Epidemiologie ist die Lehre von der Häufigkeit und Verteilung von Risikofaktoren, Erkrankungen und Befindlichkeitsstörungen in der Bevölkerung. Darüber hinaus hat sich in den letzten Jahren eine „Versorgungsepidemiologie“ entwickelt. Ihr Gegenstand ist die Versorgungssituation der Bevölkerung mit Leistungen des Gesundheitssystems. Wörtlich bedeutet Epidemiologie die Lehre davon, „was auf dem Volk liegt“. Darin klingt noch die Herkunft der Epidemiologie aus der Seuchenbekämpfung nach.

Man unterscheidet die deskriptive Epidemiologie von der analytischen Epidemiologie: Während sich die deskriptive Epidemiologie, wie der Name schon sagt, auf eine Beschreibung der gesundheitlichen Situation beschränkt, geht die analytische Epidemiologie darüber hinaus und versucht, ursächliche Zusammenhänge im Erkrankungsgeschehen aufzudecken.

2.2

Prävalenz

Am Anfang der Epidemiologie stehen kluge Fragen – und Daten, um diese Fragen zu beantworten. Eine wichtige Größe ist die Häufigkeit von Fällen mit bestimmten Merkmalen – beispielsweise die Häufigkeit von Rückenschmerzen nach Geschlecht und Alter. Für manche Zwecke, z.B. für die Abschätzung des Behandlungsaufwands, braucht man die absolute Zahl der Betroffenen: Man muss wissen, wie viele Menschen versorgt werden müssen. Will man darüber hinaus aber wissen, ob Frauen häufiger betroffen sind als Männer, braucht man neben der absoluten Häufigkeit auch die relative Häufigkeit, also den Anteil der Betroffenen unter den Frauen bzw. unter den Männern.

Diese Zahl wird in der Sprache der Epidemiologie „Prävalenz“ genannt. Sie ist der Quotient aus der Anzahl der Fälle und der dazugehörenden Bevölkerung. Dabei wird unterschieden zwischen der *Punktprävalenz* (wie häufig ist eine Krankheit zu einem bestimmten Zeitpunkt), der *Periodenprävalenz* (wie häufig ist eine Krankheit in einem bestimmten Zeitraum) und der *Lebenszeitprävalenz*, einer Sonderform der Periodenprävalenz (wie häufig tritt eine Krankheit im Zeitraum von der Geburt bis zu einem bestimmten Lebensalter auf).

Für unser Beispiel kann man aus einer repräsentativen Studie, der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (GEDA), einiges zur Verteilung nach dem Alter und zwischen den Geschlechtern erfahren (**Tab. 2-1**). Führen die Daten also zu der Schlussfolgerung, dass Frauen häufiger unter Rückenschmerzen leiden als Männer? Davon, dass die Daten *lege artis* erhoben wurden und kein Datenmüll sind, gehen wir einmal aus, schließlich wurde die GEDA-Studie

Tabelle 2-1: Prävalenz chronischer Rückenschmerzen (Prozentanteil Betroffener in den jeweiligen Altersgruppen) in den letzten zwölf Monaten. Datenquelle: GEDA 2009, Robert Koch-Institut, <https://www.gbe-bund.de>, Zugriff am 17.09.2018.

Alter	Männer	Frauen
18–29	7,7	14,5
30–44	13,4	18,5
45–64	20,1	25,8
65 und älter	23,4	34,6
gesamt	16,6	24,5

vom Robert Koch-Institut durchgeführt, einer der „ersten Adressen“ der Epidemiologie in Deutschland. Aber: Es handelt sich um Daten aus einer Befragung. Könnte es also sein, dass Frauen nur häufiger angeben, unter Rückenschmerzen zu leiden, während die Männer lieber die Zähne zusammenbeißen? Dann würden die Daten nicht zeigen, dass Rückenschmerzen bei Frauen häufiger auftreten als bei Männern, sondern dass Frauen häufiger oder bereits bei leichteren Schmerzen darüber klagen als Männer. Aber gäbe es als Alternative überhaupt eine objektive Datenquelle, sind Schmerzempfindungen nicht immer subjektiv?

Was erhöht die Prävalenz?

- Wenn Patienten mit ihrer Krankheit länger leben,
- wenn sich die Krankheitsdauer verlängert,
- wenn die Zahl der Neuerkrankungen steigt,
- wenn Erkrankte zuwandern, Gesunde abwandern,
- wenn sich die Diagnostik verbessert.

Was verringert die Prävalenz?

- Wenn mehr Patienten an ihrer Krankheit sterben,
- wenn sich die Krankheitsdauer verringert,
- wenn die Zahl der Neuerkrankungen sinkt,
- wenn Erkrankte abwandern, Gesunde zuwandern,
- wenn sich die Diagnostik verschlechtert.

(nach: Bonita et al., 2006, S. 19)

2.3

Inzidenz, absolutes Risiko

In vielen Fällen will man nicht nur etwas über den Anteil kranker Menschen an der Bevölkerung wissen, sondern auch über die Neuerkrankungen. Das ist beispielsweise bei Infektionskrankheiten wichtig: Nimmt die Grippewelle noch zu oder nimmt sie schon wieder ab? Das Verhältnis von Neuerkrankungen und gesunder Bevölkerung nennt man „*Inzidenz*“. Die Inzidenz bezieht sich immer auf einen bestimmten Zeitraum und ist gleichbedeutend mit dem *absoluten Risiko*, in diesem Zeitraum zu erkranken.

Ein Beispiel: Die amtliche Statistik veröffentlicht regelmäßig Daten über die Verunglückten im Straßenverkehr. Es handelt sich dabei um Inzidenzangaben. Gezählt werden die Menschen, die im Jahr 2015 einen Unfall hatten, es geht also nicht um alle Menschen, die im Jahr 2015 an einer – vielleicht mehrjährigen – Unfallverletzung litten. Zu einmaligen Ereignissen wie z. B. Unfällen kann es nur eine Inzidenz, keine Prävalenz geben (während es für die Zahl der Unfallverletzten natürlich auch eine Prävalenz gibt).

In der zugehörigen Grafik (**Abb. 2-1**) ist die Inzidenz nicht direkt angegeben: Definiert als Quotient aus Neuerkrankungen und Bevölkerung kann die Inzidenz ja maximal den Wert 1 annehmen, nämlich dann, wenn die ganze Bevölkerung erkrankt. Stattdessen ist das Risiko eines Verkehrsunfalls hier auf 100 000 Einwohner/innen bezogen worden, man hat also die Inzidenz mit dem Faktor 100 000 multipliziert, um anschauliche Zahlen zu haben. Die Inzidenzen selbst reichen von 0,0042 für Thüringen bis 0,0061 für Bremen. Das Risiko (bzw. die statistische Wahrscheinlichkeit) für einen zufällig herausgegriffenen Menschen in Thüringen, im Jahr 2015 im Straßenverkehr zu verunglücken, lag demnach bei 0,0042, also etwas unter einem halben Prozent¹.

Die Inzidenz als bevölkerungsbezogenes Risiko ist nicht für alle Fragen die richtige Kennziffer. Die meisten Verkehrsunfälle entfallen auf Autofahrer/innen. Möglicherweise fährt man in Flächenländern häufiger, schneller und weiter Auto als in den Stadtstaaten, während man dort vielleicht öfter im Stau steht oder gleich auf öffentliche Verkehrsmittel umsteigt. Sollte man also zur Risikobewertung vielleicht besser einen Quotienten aus Verunglückten und Autofahrern oder aus Verunglückten und gefahrenen Kilometern bilden? Es kommt eben darauf an, was genau man

1 Außerdem wurde die Inzidenz der Verunglückten im Straßenverkehr mit einer Behelfsgröße berechnet: Als Nenner der Rate wurde nämlich die Wohnbevölkerung herangezogen. Die Unfälle im Straßenverkehr werden aber räumlich nach dem Ereignisprinzip dem Unfallort zugeordnet, sodass der Zähler keine Teilmenge des Nenners ist, wie das streng genommen für die Inzidenz gefordert wird. Siehe dazu auch in **Kap. 3.3.1** den Abschnitt über Unfälle.

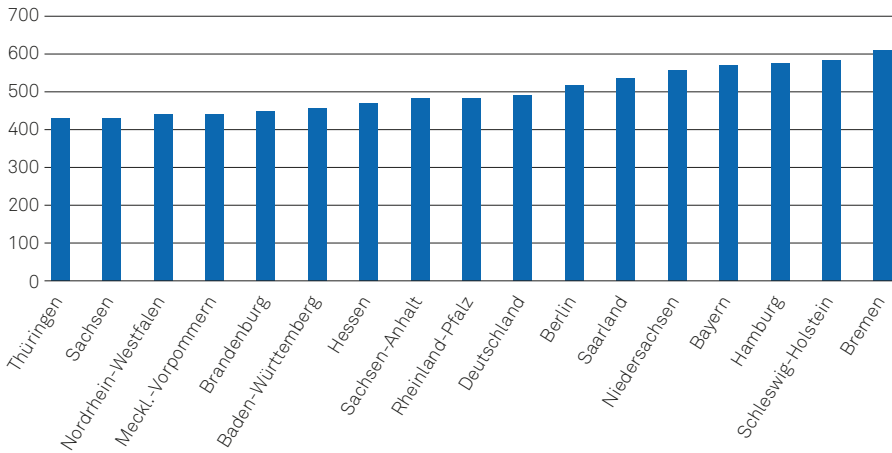


Abbildung 2-1: Verunglückte im Straßenverkehr 2015, je 100 000 Einwohner/innen, nach Bundesland. Datenquelle: Statistisches Bundesamt.

über das Unfallrisiko sagen will, und davon hängt dann die Wahl der geeigneten Bezugsgröße ab. Nehmen wir an, wir wollen das Verkehrsunfallrisiko von Frauen und Männern vergleichen, dann sind die von Frauen und Männern gefahrenen Kilometer sicher eine bessere Bezugsgröße als die männliche und weibliche Bevölkerung, denn Männer fahren in der Tat mehr und längere Strecken mit dem Auto als Frauen. Eine weitere denkbare Bezugsgröße wäre auch die im Auto verbrachte Zeit, die Zeit „unter Exposition“, in der man der Gefahr ausgesetzt ist.

2.4

Relatives Risiko

Das relative Risiko setzt die Inzidenzen zweier Gruppen miteinander ins Verhältnis. Häufig geht es um den Vergleich einer Gruppe, die besonderen Belastungen ausgesetzt ist (Schadstoffeinwirkungen, Infektionsgefahren etc.), mit der davon meist nicht betroffenen Allgemeinbevölkerung. Das relative Risiko ist dann der Quotient aus der Inzidenz der exponierten (belasteten) Gruppe und der nicht exponierten Gruppe.

Nehmen wir an, wir möchten wissen, ob junge Menschen ein erhöhtes Verkehrsunfallrisiko haben und um wie viel höher es ist. Die erste Frage lässt sich mit Blick auf die **Tabelle 2-2** sofort beantworten: Junge Menschen haben ein höheres Verkehrsunfallrisiko. Besonders verletzungsgefährlich ist das Jugendalter, die Generation der stolzen Mopedbesitzer und Führerschein-Neulinge.

Tabelle 2-2: Verunglückte im Straßenverkehr nach dem Lebensalter, 2013–2015, je 100.000 Einwohner/innen, Deutschland. Datenquelle: Statistisches Bundesamt.

Altersgruppe	Jahr 2013	Jahr 2014	Jahr 2015
bis unter 15	264,4	268,3	259,5
15 bis unter 18	750,0	826,5	810,8
18 bis unter 25	1068,6	1079,7	1044,6
25 bis unter 65	491,0	511,0	515,4
65 und älter	263,3	278,6	281,4
insgesamt	467,4	483,9	483,0

Die Tabelle 2-2 gibt die Verunglückten je 100 000 Einwohner/innen an, die Inzidenzen wurden also wieder mit dem Faktor 100 000 multipliziert. Nehmen wir die Altersgruppe der 15- bis unter 18-Jährigen im Jahr 2015, so beträgt die Inzidenz gerundet 0,0081, die Inzidenz in der Gesamtbevölkerung dagegen nur 0,0048. Das relative Risiko der 15- bis 18-Jährigen, im Straßenverkehr zu verunglücken, beträgt damit $0,0081/0,0048$ oder 1,69. Mit anderen Worten: Diese Altersgruppe hatte im Jahr 2015 ein um 69 % größeres Unfallrisiko als die Gesamtbevölkerung.

Mit der Angabe von relativen Risiken wird man häufig im Zusammenhang mit Studien zu den gesundheitlichen Folgen von Schadstoffen konfrontiert. Man vergleicht dann die Häufigkeit der Erkrankungsfälle in der exponierten Gruppe mit derjenigen in der nicht exponierten Gruppe. Die kritische Marke beim relativen Risiko ist immer die 1. Ist das relative Risiko größer als 1, so hat die exponierte Gruppe ein höheres Erkrankungsrisiko als die nicht exponierte Gruppe, ist das relative Risiko kleiner als 1, eben ein kleineres Erkrankungsrisiko. Das Ergebnis wird häufig auch als Hinweis auf die Wirkung der Exposition interpretiert. Bei einem relativen Risiko größer als 1 geht man von einem krankmachenden Einfluss der Exposition aus, bei einem relativen Risiko kleiner als 1 von einem gesundheitsförderlichen Einfluss.

2.5

Statistische Signifikanz und Kausalität

Das relative Risiko dient dem Vergleich von Fällen, die sich durch ein Merkmal zur Exposition (exponiert/nicht exponiert) und ein Merkmal zur Erkrankung (krank/nicht krank) zwei Gruppen zuordnen lassen. Man kann damit eine sogenannte

„Vierfeldertafel“ aufstellen. Auch die Verunglückten des Jahres 2015 in der Altersgruppe der 15- bis unter 18-Jährigen und in der Allgemeinbevölkerung aus unserem Beispiel lassen sich in einer solchen Vierfeldertafel anordnen. Um ganze Zahlen zu haben, multiplizieren wir die Daten mit 10, d.h. wir beziehen die Verunglückten auf 1 Mio. Einwohner/innen. Die kursiv gedruckten Zahlen in der Vierfeldertafel (**Tab. 2-3**) ergeben sich dann unmittelbar aus der letzten Spalte von Tabelle 2-2, die anderen Zahlen ergeben sich rechnerisch als Differenzen dazu oder als Summen.

Ganz korrekt sind wir übrigens bei Tabelle 2-3 nicht vorgegangen, da wir die Zahlen der Nichtexponierten aus der Inzidenz der Gesamtbevölkerung abgeleitet haben, in der die Jugendlichen ja auch enthalten sind. Das führt in unserem Beispiel dazu, dass man den Einfluss der Exposition etwas unterschätzt. Von dieser kleinen Ungenauigkeit einmal abgesehen, könnte jedoch so das Ergebnis einer großen Studie zum Unfallrisiko mit 1 Mio. Jugendlichen und 1 Mio. Menschen aus anderen Altersgruppen aussehen.

Nehmen wir an, wir hätten die Studie nur mit je 1000 Menschen aus jeder Gruppe durchgeführt, bei ansonsten gleichen Verhältnissen. Die Vierfeldertafel sähe dann, mit gerundeten Zahlen, so aus wie in **Tabelle 2-4**.

Tabelle 2-3: Im Jahr 2015 im Straßenverkehr verunglückte 15- bis unter 18-Jährige im Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung, bezogen auf je 1 Mio. Einwohner/innen.

	verunfallt	nicht verunfallt	insgesamt
exponiert (Altersgruppe: 15 bis unter 18)	<i>8 108</i>	991 892	1 000 000
nicht exponiert (Allgemeinbevölkerung)	<i>4 830</i>	995 170	1 000 000
insgesamt	<i>12 938</i>	1 987 062	2 000 000

Tabelle 2-4: Hypothetische Studie zu im Straßenverkehr verunglückten 15- bis unter 18-Jährigen eines Jahres im Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung, mit je 1000 Teilnehmer/innen.

	verunfallt	nicht verunfallt	insgesamt
exponiert (Altersgruppe: 15 bis unter 18)	8	992	1000
nicht exponiert (Allgemeinbevölkerung)	5	995	1000
insgesamt	13	1987	2000

Während wir angesichts der ersten Vierfeldertafel (Tab. 2-3) spontan davon überzeugt sind, dass die höhere Unfallhäufigkeit der Jugendlichen kein Zufall ist, sind die meisten von uns angesichts der zweiten Vierfeldertafel (Tab. 2-4) vermutlich nicht mehr so sicher. Dieses Gefühl stimmt mit dem überein, was die Statistik sagt: Wenn wir Daten aus einer kleineren Stichprobe haben, ist die Gefahr von Zufallsbefunden größer als bei einer umfangreicheren Stichprobe. In solchen Fällen kann es dann notwendig werden, mit speziellen statistischen Verfahren zu testen, ob hier überhaupt ein echter Unterschied besteht oder vielleicht nur ein Zufallsergebnis vorliegt. Kann man ein Zufallsergebnis mit hinreichender Wahrscheinlichkeit (meist 95 % oder 99 %) ausschließen, spricht man davon, das Ergebnis sei „*statistisch signifikant*“. Darauf gehen wir auch im letzten Kapitel noch einmal kurz ein (**Kap. 4.5**).

Wenn geklärt ist, ob das Ergebnis statistisch verlässlich ist, schließt sich eine zweite Frage an: Darf man mit Blick auf die Exposition von einem *Ursache-Wirkung-Verhältnis* ausgehen? Wir haben ja bisher nur zwei Gruppen mit zwei Merkmalen verglichen. Auch wenn das Unfallrisiko der Jugendlichen *statistisch gesehen* höher ist, muss das ja *kausal* nicht unbedingt etwas mit dem Merkmal „Jugend“ zu tun haben. Dieses Problem stellt sich nicht nur, wenn man wie hier zwei Gruppen mit zwei Merkmalen miteinander vergleicht, sondern generell bei allen statistischen Zusammenhängen. Ein berühmtes Beispiel ist der Rückgang der Storchpopulation und der Rückgang der Geburten. Beides hängt statistisch signifikant zusammen. Dennoch haben wir – zumindest als Erwachsene – gute Gründe, davon auszugehen, dass Kinder nicht vom Storch gebracht werden. Der Rückgang der Storchpopulation sollte also auch nicht verantwortlich für den Geburtenrückgang gemacht werden. Man spricht in solchen Fällen manchmal von einer „Scheinkorrelation“, was aber nicht korrekt ist: Es ist eine echte Korrelation, also ein statistischer Zusammenhang zweier Fallreihen, aber kein Kausalzusammenhang. Eine hoch wissenschaftliche, daher natürlich englische Veröffentlichung zur Storchentheorie gibt es übrigens auch.

New evidence for the Theory of the Stork

Data from Berlin (Germany) show a significant correlation between the increase in the stork population around the city and the increase in deliveries outside city hospitals (out-of-hospital deliveries). However, there is no correlation between deliveries in hospital buildings (clinical deliveries) and the stork population. The decline in the number of pairs of storks in the German state of Lower Saxony between 1970 and 1985 correlated with the decrease of deliveries in

that area. The nearly constant number of deliveries from 1985 to 1995 was associated with an unchanged stork population (no statistical significance). However, the relevance of the stork for the birth rate in that part of Germany remains unclear, because the number of out-of-hospital deliveries in this area is not well documented. A lack of statistical information on out-of-hospital deliveries in general is a severe handicap for further proof for the Theory of the Stork. (aus: Höfer, Przyrembel & Verleger, 2004).

Ein zweites Beispiel: Legen Sie mehrere Uhren nebeneinander, die alle auf die gleiche Zeit gestellt sind. Erwartungsgemäß zeigen sie nach 5, 10 oder 15 Minuten dann auch die gleiche Zeit an.

Die Zeitanzeigen der Uhren korrelieren ganz hoch miteinander (**Abb. 2-2**), aber niemand würde auf die Idee kommen, eine Uhr für den Lauf einer anderen Uhr kausal verantwortlich zu machen. Hinter dem gleichmäßigen Lauf der Uhren steht vielmehr eine gemeinsame Ursache (die Zeit und das Konstruktionsprinzip von Uhren), d.h. es liegt ein sogenanntes „*Confounding*“ vor.

Solche Confounder erschweren den Epidemiolog/innen das Leben erheblich. Wenn eine Gruppe, die gerne Obst und Gemüse isst, länger lebt als eine Vergleichsgruppe, lag es dann wirklich an dieser Ernährungsweise? Oder haben sich die Obst- und Gemüsefreunde nur mehr bewegt und weniger geraucht? Wenn Menschen, die an verkehrsreichen Straßen wohnen, früher sterben, liegt es am

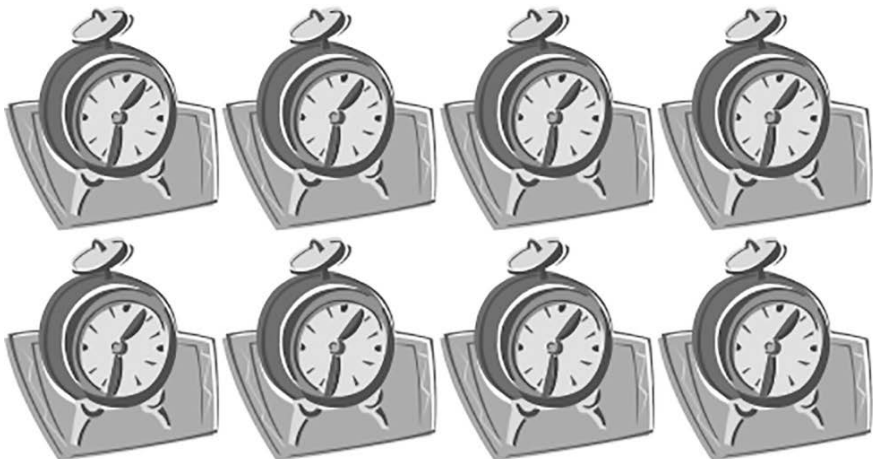


Abbildung 2-2: Geheimnisvolle Zusammenhänge: Der Lauf aller Uhren korreliert statistisch hoch signifikant miteinander.

Verkehr oder wohnen dort vielleicht tendenziell ärmere Leute, die auch sonst ein höheres Sterberisiko haben?

In der Epidemiologie gibt es einige Faustregeln, mit denen man statistische Zusammenhänge („Assoziationen“) auf ihren möglichen kausalen Gehalt abklopfen kann. Bekannt sind z.B. die Kausalitätskriterien nach *Sir Austin Bradford Hill* (Bradford Hill, 1965):

- *Stärke der Beziehung*: Ist die Assoziation schwach und könnte daher zufällig sein?
- *Konsistenz der Beziehung*: Ist die Beziehung wiederzufinden in anderen Studien, anderen Populationen und unter verschiedenen Bedingungen?
- *Spezifität des Effekts*: Ist der Effekt klar abgrenzbar? Gibt es viele Effekte im Zusammenhang mit der Ursache?
- *zeitliche Sequenz*: Ist die Reihenfolge Exposition – Krankheit gegeben?
- *Dosis-Wirkung-Beziehung*: Gibt es eine höhere Wirkung bei höherer Dosis?
- *biologische Plausibilität*: Ist die Kausalbeziehung biologisch plausibel?
- *Kohärenz*: Steht ein angenommener Zusammenhang in Widerspruch zum aktuellen Wissensstand von Ätiologie und Pathogenese der Erkrankung?
- *experimentelle Evidenz*: Eine neue Hypothese sollte prüfbar sein. Ist eine solche Prüfung durchgeführt worden?
- *Analogie mit ähnlichen Kausalzusammenhängen*: Gibt es ähnliche Kausalzusammenhänge bei ähnlichen Sachverhalten?

In unserem Storchenbeispiel wäre demnach die biologische Plausibilität nicht gegeben, die Prüfung auf experimentelle Evidenz würde ebenfalls schnell die Storchentheorie widerlegen. Dass die Bradford Hill-Kriterien dennoch nur erste Anhaltspunkte dafür liefern, ob ein statistischer Zusammenhang kausal interpretiert werden darf, zeigt das Uhrenbeispiel: Vor allem die Stärke der Korrelation kann in die Irre führen.

2.6

Morbidität, Mortalität, Letalität

Zum Abschluss unseres Crashkurses Epidemiologie seien noch kurz drei Begriffe erläutert, die in Gesundheitsstatistiken häufig vorkommen. Der erste Begriff ist die „*Morbidität*“. Darunter versteht man in der Epidemiologie die Krankheitshäufigkeit in der Bevölkerung. Geht es um die Häufigkeit von Sterbefällen, spricht man von der „*Mortalität*“ oder „*Sterblichkeit*“. Zur Morbidität kann es Prävalenz- und Inzidenzzahlen geben, zur Mortalität gibt es naturgemäß keine Prävalenz-

zahlen. Bis auf einen nur durch persönliche Zeugnisse verbürgten Fall vor 2000 Jahren ist keine Rückkehr aus dem Totenreich bekannt. Eine Sterbefall-Prävalenz würde daher wenig Sinn machen – es gibt nur Zugänge.

Eine besondere Mortalitätsziffer ist die Säuglingssterblichkeit. Sie wird in der Regel nicht, wie bei der Mortalität üblich, auf die Bevölkerung – hier vielleicht die Zahl der unter 1-Jährigen – bezogen, sondern auf die Zahl der Lebendgeborenen im Bezugsjahr und in der amtlichen Statistik nach einer komplizierten Formel berechnet. Wer das genau wissen will, sei auf ein Lehrbuch der Demografie verwiesen.

„*Letalität*“ bedeutet auch Sterblichkeit, wiederum nicht bezogen auf die Bevölkerung, sondern auf die Erkrankten. Ebola hat eine sehr hohe Letalität – die meisten der Erkrankten sterben –, aber die bevölkerungsbezogene Mortalität ist bei Ebola gering, da sich glücklicherweise selbst in den Risikoländern nicht viele Menschen mit Ebola infizieren und daran erkranken. Umgekehrt ist es bei vielen Zivilisationskrankheiten, wie z.B. Zuckerkrankheit: Die Letalität unter den Erkrankten ist vergleichsweise gering, die bevölkerungsbezogene Mortalität dagegen wegen der vielen Erkrankten trotzdem hoch. Anders formuliert: Auch ein kleines Risiko kann große Folgen haben, wenn es nur genügend Menschen betrifft. Damit sind wir begrifflich für das nächste Kapitel gerüstet.

3

Fündig werden: Daten und Datenquellen zur Gesundheit

In Deutschland gibt es ein Phänomen: Einerseits fehlen ständig die Daten, die man gerade braucht, andererseits wird man täglich mit Gesundheitsstatistiken überschüttet. Dieses Kapitel soll bei der Bewältigung des „Daten-fehlen-Daten-sind-überall-Phänomens“ helfen, zumindest soweit es um die wichtigsten Eckdaten zur Gesundheit geht. Wir stellen dazu Daten vor allem aus amtlichen Statistiken, aus Statistiken von Sozialversicherungsträgern sowie aus Registern vor. Bei Registern handelt es sich um spezielle Fallsammlungen, oft dienen sie der Qualitätssicherung im Gesundheitswesen. Die bekanntesten Register sind die Krebsregister. Dabei lernen Sie zugleich einige „Daten-Warenhäuser“ kennen (**Abb. 3-1**), also Datenquellen mit Informationen zu unterschiedlichen Themenfeldern. Damit das Ganze nicht so trocken wird (und unser Büchlein nicht zu dünn), machen

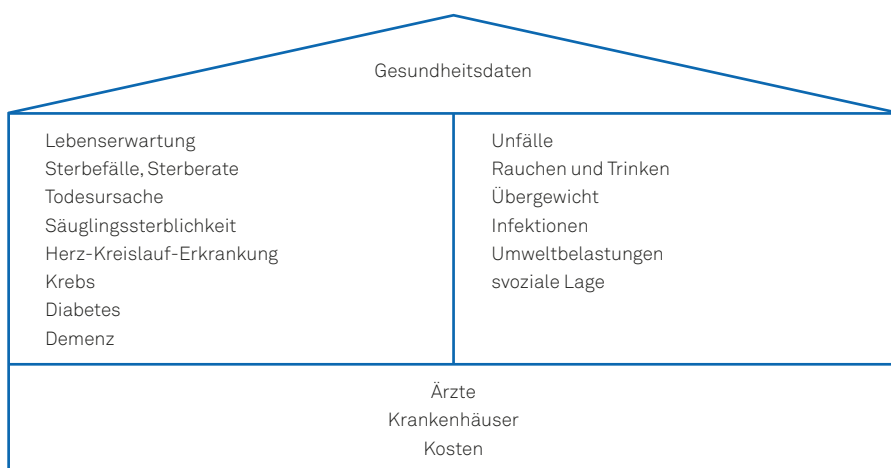


Abbildung 3-1: Abteilungen im „Warenhaus Gesundheitsdaten“.

wir das anhand von konkreten Beispielen, Sie erfahren also auch inhaltlich etwas über Krankheiten, über Gesundheitsgefahren und über unser Gesundheitswesen.

3.1

Leben und Sterben

3.1.1

Lebenserwartung

Wir wollen alle lange leben und für immer mehr Menschen geht dieser Wunsch auch in Erfüllung. In Deutschland werden Männer inzwischen durchschnittlich 78,2 Jahre alt, Frauen 83,1 Jahre. Innerhalb von gut 100 Jahren hat sich die Lebenserwartung der Menschen in Deutschland damit verdoppelt. Der Sterbetafel von 1871/1881 zufolge betrug die Lebenserwartung der Männer damals 35,6 Jahre, bei den Frauen 38,5 Jahre.

Die Lebenserwartung ist ein wichtiger Qualitätsmaßstab für die Lebensverhältnisse einer Bevölkerung bzw. Bevölkerungsgruppe. Sie wird aus den Sterbedaten zumeist so berechnet, dass sie angibt, wie viele Jahre ein Mensch bei *unveränderten* Sterbewahrscheinlichkeiten im Durchschnitt leben würde. Dem liegt dann die Berechnung anhand einer „Periodensterbetafel“ zugrunde, die für jedes Altersjahr die Sterbewahrscheinlichkeit auflistet, die in einem aktuellen Bezugszeitraum zu beachten war. In der amtlichen Statistik werden dazu heute meist 3 Jahre zusammengenommen, in **Tabelle 3-1** stehen z. B. die Daten der Sterbetafel 2013/2015, also basierend auf den Daten der Gestorbenen und der Bevölkerung in den Jahren 2013–2015.

Versicherungen berechnen die Lebenserwartung so, dass sie bei den Sterbewahrscheinlichkeiten die künftige Entwicklung, z. B. den medizinischen Fortschritt, durch Schätzungen mitberücksichtigen. Sie gehen von „Generationensterbetafeln“ aus, hier werden also tatsächlich Prognosen gemacht. Die Lebenserwartung auf der Basis solcher Sterbetafeln liegt in Deutschland einige Jahre über der Lebenserwartung, die anhand von Periodensterbetafeln berechnet wird. Beim Statistischen Bundesamt gibt es beides, aber routinemäßig veröffentlicht wird die Lebenserwartung nach der Periodensterbetafel, weil darin nur „harte“ Daten eingehen.

Da die Annahme, auch in Zukunft gäbe es die gleichen Sterbewahrscheinlichkeiten wie heute, nicht besonders realistisch ist, sollte man die Lebenserwartung eigentlich nicht als Prognose interpretieren, sondern als anschauliche Kennziffer der aktuellen Sterblichkeit. Es gibt verschiedene Spielarten dieser Kennziffer: Die „mittlere Lebenserwartung“ gibt die Lebenserwartung der Neugeborenen an, die

„fernere Lebenserwartung“ die eines Menschen in einem bestimmten Lebensalter. Man kann auch eine „behinderungsfreie Lebenserwartung“ berechnen, denn wir wollen ja nicht nur alt werden, sondern dabei möglichst auch gesund bleiben. Außerdem gibt es verschiedene statistische Verfahren zur Berechnung der Lebenserwartung, sodass man beim Vergleich von Daten zur Lebenserwartung, z. B. zwischen Ländern, möglichst nur eine Datenquelle nutzen soll (es sei denn, man weiß, dass die Daten gleich berechnet wurden) (**Tab. 3-2, selbst recherchieren**).

Tabelle 3-1: Lebenserwartung nach Alter und Geschlecht, Deutschland 2013/2015. Datenquelle: Statistisches Bundesamt, <https://www.destatis.de>, Zugriff am 26.10.2017. Berechnungen auf Grundlage der Sterbetafel 2013/2015.

im Alter von [Jahre]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
männlich	78,2	68,5	58,7	48,9	39,3	30,0	21,5	14,1	7,8	3,7	1,8
weiblich	83,1	73,4	63,5	53,6	43,8	34,2	25,2	16,8	9,3	4,2	2,0

Tabelle 3-2: Selbst recherchieren – Lebenserwartung.

Daten	Gliederungsmerkmale	Datenquelle
Lebenserwartung der deutschen Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> Alter Geschlecht Zeitreihen Bundesländer 	Statistisches Bundesamt: https://www.destatis.de
Lebenserwartung der deutschen Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> Landkreise Städte Geschlecht Zeitreihen 	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, INKAR online: https://www.inkar.de
Lebenserwartung im internationalen Vergleich	<ul style="list-style-type: none"> Alter Geschlecht Länder Zeitreihen 	<ol style="list-style-type: none"> OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung): https://www.oecd.org WHO (Weltgesundheitsorganisation): https://www.who.int/en Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat): https://ec.europa.eu/eurostat/de/home

Die Lebenserwartung hängt sehr stark von der sozialen Lage ab. In einer viel zitierten Studie, die fünf Einkommensgruppen unterschieden hat, lag die Lebenserwartung der obersten Einkommensgruppe ca. 10 Jahre über der der untersten Einkommensgruppe (Lampert & Kroll, 2014). Außerdem ist die Lebenserwartung von Frauen höher als die von Männern. Bei Neugeborenen beträgt der Unterschied etwa 5 Jahre, bei den Hochaltrigen ist er nur noch gering. Die Ursachen dafür sind, wie so oft, vielfältig: Konstitutionelle Faktoren spielen ebenso eine Rolle wie die Lebensverhältnisse und die gesundheitlichen Verhaltensweisen. Eine interessante und inzwischen vielfach bestätigte Studie zur Lebenserwartung von Mönchen und Nonnen, also von Menschen unter recht gleichen Lebensumständen, legt nahe, dass angeborene Faktoren wohl nicht die Hauptrolle spielen (Luy, 2002).

Anerkennung verlängert das Leben

Filmschauspieler, die einen Oscar erhalten haben, leben vier Jahre länger als ihre Kollegen, die nicht auf diese Weise geehrt wurden. Das berichten die kanadischen Wissenschaftler Donald Redelmeier und Sheldon Singh nach einer Auswertung der Lebensläufe von Filmschauspielern. Ihre Interpretation: Die Anerkennung wirkt sich positiv auf das Lebensgefühl der Geehrten aus und beeinflusst so auch deren Gesundheit.

Literaturtip

Marmot, M. (2004). *The Status Syndrome. How Social Standing Affects Our Health and Longevity*. New York: St. Martin's Press.

3.1.2

Sterbefälle und Sterberaten

In Deutschland sind im Jahr 2015 925200 Menschen gestorben. Gegenüber den 737575 Geburten des gleichen Jahres gab es also 187625 Sterbefälle mehr als Geburten. Allerdings nehmen seit 2012 die Geburtenzahlen in Deutschland wieder etwas zu und der Saldo aus Sterbefällen und Geburten wird etwas kleiner.

Von den Sterbefällen des Jahres 2015 entfielen mehr als 830 000 auf die Altersgruppe ab 60 Jahren, darunter fast 640 000 auf die Altersgruppe ab 75 Jahren. Anders als in früheren Jahrhunderten ist das Sterben heute also etwas, was man in jungen Jahren mit einer gewissen Berechtigung verdrängen kann (**Abb. 3-2**).