

IN DIESEM KAPITEL

Geschichten, die der Epidemiologe schrieb

Von Infektionskrankheiten zu chronischen Erkrankungen

Epidemiologie und Öffentlichkeit

Daten für Taten: Epidemiologen handeln

Epidemiologen träumen von Gerechtigkeit

Kapitel 1

Epidemiologen bei der Arbeit

Werfen Sie einen Blick über die Schulter von Epidemiologen und schauen Sie ihnen bei der Arbeit zu. Auf diese Weise erfahren Sie am genauesten, was Epidemiologie ist und wie sie funktioniert. Natürlich liefern wir Ihnen auch eine Definition von Epidemiologie. Und wir erklären, warum uns Epidemiologie Spaß macht, auch wenn wir uns häufig mit Zahlen und Statistiken herumschlagen müssen.

Berichte über Ergebnisse der Arbeit von Epidemiologen finden Sie fast jeden Tag in der Zeitung. Über viele Monate drehten sie sich vor allem um die COVID-19-Pandemie. Epidemiologen untersuchen zudem nicht infektionsbedingte Gesundheitsrisiken im Alltag und versauern Ihnen damit die Freude an so manchen Genüssen. Sie finden aber auch heraus, was *nicht* gesundheitsschädlich ist oder welche Gesundheitsrisiken so klein sind, dass Sie sich deswegen keine schlaflosen Nächte machen müssen.

Schließlich tragen Epidemiologen dazu bei, wichtige Gesundheitsrisiken unter Kontrolle zu bringen (das kann so spektakulär sein, dass sie es damit sogar auf die Kinoleinwand schaffen). Kurzum, die Epidemiologie produziert das erforderliche Wissen, damit Sie eine Chance auf ein langes und gesundes Leben haben.

Was Epidemiologen tun

Ein Dorf im tiefsten Regenwald von Zaire. Die Bewohner erkranken an einer rätselhaften, hoch ansteckenden Krankheit, die mit hohem Fieber und inneren Blutungen einhergeht. Kurze Zeit später sterben sie qualvoll. Was ist geschehen? Sam Daniels, ein Epidemiologe

und Virenforscher (Virologe), soll es herausfinden. Daniels, gespielt von Dustin Hoffman, ist die Hauptfigur des Hollywood-Thrillers »Outbreak«.

Arbeitskleidung: gelber Schutzanzug

Geschützt durch einen luftdichten gelben Anzug mit einer Art Astronautenhelm, erkundet Daniels das von der Seuche betroffene Dorf. Er sammelt und analysiert Daten, um herauszufinden, wie die Krankheit übertragen wird. Wer ist betroffen? Wann sind die Menschen erkrankt? Wo treten die Fälle auf? Seine epidemiologische Detektivarbeit zeigt: Die Menschen haben sich offenbar bei einem Affen infiziert, der ein hoch ansteckendes Virus verbreitet, selbst aber nicht erkrankt.

Cedar Creek, eine Kleinstadt in Kalifornien. Ein Reisender hat das Virus aus Zaire in die USA eingeschleppt. Es breitet sich in der Stadt wie ein Lauffeuer aus. Menschen, die sich angesteckt haben, aber noch nicht erkrankt sind, husten im Kino oder küssen ihren Partner und streuen so das Virus. Wieder ist Sam Daniels gefragt. Es gelingt ihm, die Infektionsquelle zu finden und die Seuche einzudämmen.

Alles Klischees? Nicht nur. Einige Elemente in Filmen wie »Outbreak« und »Contagion« sind mitten aus dem Leben der Epidemiologen gegriffen. Für viele Infektionsepidemiologen gehört die detektivische Suche nach der Ansteckungsquelle eines Ausbruchs und nach dessen Ausbreitungswegen zum Tagesgeschäft. Ein Beispiel ist die Kontaktverfolgung bei Infektionen mit dem Corona-Virus. Oft handelt es sich aber um wenig spektakuläre Ausbrüche von Durchfallerkrankungen.



Eine ähnliche Krankheit wie die im Film »Outbreak« gibt es wirklich, hervorgerufen durch das Ebolavirus. Sie hat vergleichbare Symptome und verläuft häufig tödlich, ist aber nicht ganz so ansteckend wie im Film. Ausbrüche ereignen sich in Krankenhäusern in Afrika, in denen Spritzen und Nadeln nicht ausreichend sterilisiert werden. In den Jahren 2014 und nochmals 2018-2020 brach eine Ebola-Epidemie in Westafrika aus und führte sogar zu vereinzelten Krankheitsfällen in den USA und Europa.

Epidemiologen sitzen also nicht nur am Computer. Bevor sie rechnen, sammeln sie Daten in der Bevölkerung, wenn auch nicht immer unter so schwierigen Bedingungen wie im Film. Nachdem sie gerechnet und analysiert haben, handeln sie. Mehr über die Untersuchung von Krankheitsausbrüchen und über Maßnahmen, um sie einzudämmen, erfahren Sie in den Kapiteln 2, 18 und 19.



Am Ende des Films »Outbreak« geht dem Regisseur die Fantasie durch: Daniels und sein Kollege müssen waghalsige Manöver mit einem Hubschrauber fliegen, um Cedar Creek vor der Vernichtung zu retten. (Uns ist das noch nicht passiert. Dabei würde uns dieser Teil der epidemiologischen Arbeit bestimmt liegen.)

Gesund dank besserer Medizin?

Ausbrüche von Seuchen gibt es auch in Deutschland – wir erläutern das in Kapitel 18 am Beispiel von Grippe-Epidemien. Die meisten Infektionskrankheiten verlaufen aber weniger dramatisch als Grippe, COVID-19 oder Ebola, und glücklicherweise sterben heute nicht

mehr so viele Menschen daran wie früher. Ist dieser Rückgang eine Leistung der modernen Medizin mit ihren Impfungen und Antibiotika?

Um das herauszufinden, werfen wir einen Blick in die Gesundheitsberichterstattung, ebenfalls ein Arbeitsgebiet der Epidemiologen. Die Gesundheitsberichterstattung informiert unter anderem über die Häufigkeit von Gesundheitsproblemen in der Bevölkerung. Um Gesundheitsberichte zu erstellen, benutzen Epidemiologen oft Register von Krankheiten oder Todesfällen als Datenquelle (siehe dazu Kapitel 24). Die Auswertung von Registern ist weniger aufwendig, als neue Daten zu erheben. Außerdem ermöglicht es, auf Daten vergangener Jahre zurückzugreifen. So können Epidemiologen untersuchen, wie sich Gesundheitsrisiken über die Zeit verändern, und Rückschlüsse auf mögliche Ursachen ziehen.

Dass das spannend sein kann, zeigt Ihnen Abbildung 1.1. Sie sehen die Veränderungen der Säuglingssterblichkeit (das ist die Zahl der Todesfälle innerhalb des ersten Lebensjahrs pro 1.000 lebend geborener Kinder) in Deutschland oder seinen Teilgebieten im Zeitraum 1870 bis 2020. Zu Beginn dieser Zeitperiode starb rund ein Viertel (250 von 1.000) aller Neugeborenen vor ihrem ersten Geburtstag. Unter den häufigsten Todesursachen waren Durchfall und andere Infektionskrankheiten, Mangelernährung sowie schlechte Hygiene- und Wohnbedingungen (mehr dazu in Kapitel 2). Heute dagegen sterben nur noch 3 von 1.000 Lebendgeborenen vor ihrem ersten Geburtstag.

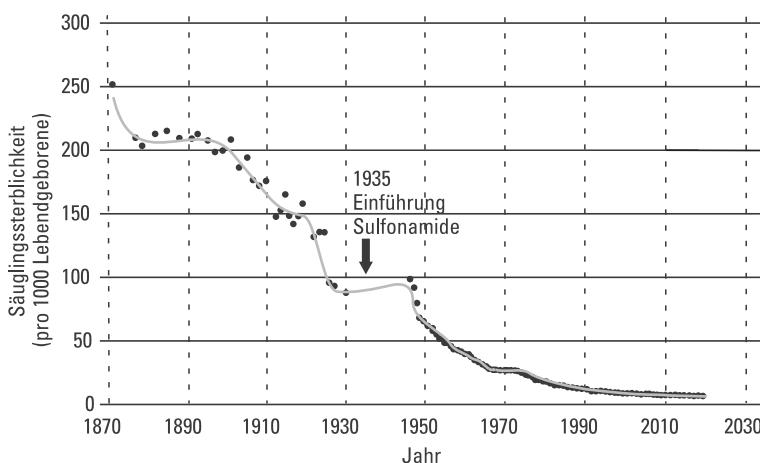


Abbildung 1.1: Säuglingssterblichkeit in Deutschland, 1870 bis 2020

Aus dem Verlauf der Kurve können Sie einige interessante Beobachtungen ableiten:

- ✓ Die Säuglingssterblichkeit sank lange bevor es medizinische Errungenschaften wie Antibiotika (beispielsweise Sulfonamide) und Impfprogramme gab. Ausschlaggebend für einen großen Teil des Rückgangs waren bessere Lebensbedingungen, beispielsweise ausreichende Ernährung und sauberes Trinkwasser – und nicht etwa die Medizin.
- ✓ Ein Ereignis wie der Zweite Weltkrieg wirkt sich sichtbar negativ auf die Säuglingssterblichkeit aus – vor allem durch Hunger, schlechtere medizinische Versorgung sowie Todesfälle durch Bombenangriffe und durch die Gefahren des Auf-der-Flucht-Seins. Die Säuglingssterblichkeit gibt also Auskunft über die Situation einer Gesellschaft.

32 TEIL I Epidemiologen sind Gesundheitsdetektive

- ✓ In den vergangenen Jahren hat die Säuglingssterblichkeit einen sehr niedrigen Wert erreicht. Aber nur die jüngsten Verbesserungen verdanken wir der Hochleistungsmedizin, beispielsweise bei der Betreuung frühgeborener Säuglinge.
- ✓ Regelmäßige und lückenlos erhobene Daten zur Säuglingssterblichkeit liegen erst seit Mitte des 20. Jahrhunderts vor. Vollständige Daten sind keine Selbstverständlichkeit, sie erfordern Bemühungen vieler Beteiligter (siehe Kapitel 24).
- ✓ Die vergleichsweise starken Schwankungen der Säuglingssterblichkeit vor 1949 lassen vermuten, dass die früheren Daten weniger zuverlässig waren als heute (zum Teil liegt es aber auch daran, dass es für die Zeit vor 1910 nur Daten aus unterschiedlichen Teilegebieten Deutschlands gibt).



Was Sie aus der Abbildung nicht erkennen können: Nicht alle Bevölkerungsgruppen in Deutschland haben eine gleichmäßig niedrige Säuglingssterblichkeit. Bei ausländischen Staatsangehörigen lag sie zeitweilig doppelt so hoch wie in der deutschen Bevölkerung. Das deutet darauf hin, dass diese Gruppe gesellschaftlich benachteiligt war und einen schlechteren Zugang zu Gesundheitsdiensten hatte – ein Thema der Sozialepidemiologie.



Es gibt immer noch Länder, in denen die Säuglingssterblichkeit nahezu so hoch ist wie in Deutschland um 1930. Dazu zählen ehemalige Bürgerkriegsgebiete in Afrika wie Sierra Leone und Liberia (81 bzw. 62 pro 1.000, Zahlen für 2019). Auch hier tragen schlechte Lebensbedingungen und Mangelernährung zu einer hohen – und weitgehend vermeidbaren – Sterblichkeit an Durchfall und Lungenentzündung bei. In vielen afrikanischen Ländern südlich der Sahara kommen Malaria und Aids als weitere Gesundheitsprobleme hinzu.

In Deutschland trug neben der verbesserten Hygiene vor allem eine bessere Ernährung zur sinkenden Sterblichkeit durch Infektionskrankheiten bei. Wohlgenährte Menschen haben stärkere Abwehrkräfte. Sie stecken sich seltener an und haben eine höhere Überlebenschance, falls sie doch erkranken. Diese erfreuliche Entwicklung hat aber eine Kehrseite.

Gesundheitsrisiken heute

Die modernen Industriegesellschaften, zu denen auch Deutschland gehört, haben einen »gesundheitlichen Übergang« durchlaufen: Zwar sterben weniger Menschen an Infektionskrankheiten, jedoch gewinnen nicht übertragbare, chronische Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs an Bedeutung (sie sind heute bei uns die häufigsten Todesursachen). Was sind die Gründe?

- ✓ Wir pflegen einen komfortablen Lebensstil mit kalorienreicher Ernährung, zu vielen Zigaretten und viel zu wenig Bewegung.
- ✓ Die betreffenden Krankheiten haben meist mehr als eine Ursache, sie sind »multifaktoriell«. Das erschwert Vorbeugung und Behandlung.
- ✓ Die Krankheiten verlaufen chronisch, das heißt, viele Menschen leben Jahre oder Jahrzehnte mit ihnen.

- ✓ Deutschlands Bevölkerung altert (siehe Kapitel 4), und die Häufigkeit von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs nimmt mit dem Alter zu.

Nicht übertragbare Krankheiten und ihre Ursachen sind ein wichtiges Thema für die Epidemiologie. Heutzutage befassen sich Epidemiologen nicht nur mit Ausbrüchen von ansteckenden Krankheiten. In ihren Augen ist die Zunahme eines jeglichen Gesundheitsproblems über das gewohnte Maß hinaus (bezogen auf einen Zeitraum und eine Region) eine »Epidemie«, die sie mit epidemiologischen Methoden untersuchen.

Da Herz-Kreislauf-Erkrankungen und einige Krebserkrankungen heute vordringliche Gesundheitsprobleme sind, kommen auch viele unserer Beispiele aus diesen Bereichen. Auf den nächsten Seiten vermitteln wir Ihnen einen ersten Eindruck der Epidemiologie des Rauchens und des Herzinfarkts. Und wir zeigen Ihnen anhand von epidemiologischen Studienergebnissen, dass es gegen diese Krankheiten leider keine Wunderwaffen (wie etwa Vitamintabletten) gibt.

Warum Epidemiologen die Raucher brauchen

Epidemiologische Forschungsergebnisse sind nur selten so einfach und eindrücklich wie die zum Thema Rauchen: Ein einzelner Risikofaktor (eben das Rauchen) führt bei Rauchern zu einer Krankheit, die bei Nichtrauchern selten ist – dem Lungenkrebs. Und kaum einen anderen Zusammenhang haben die Epidemiologen so gründlich studiert. Daher bringen wir in diesem Buch immer wieder Beispiele zu Rauchen und Lungenkrebs (und nerven Sie, wenn Sie Raucher sind). Wie heißt es so schön: Die Epidemiologen brauchen die Raucher dringender als die Raucher die Epidemiologen.



Auch als Raucher können Sie den Forschungsergebnissen der Epidemiologen etwas Positives abgewinnen. Die zeigen nämlich: Wenn Sie mit dem Rauchen aufhören, geht Ihr Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken, wieder zurück. (Ein weiterer angenehmer Nebeneffekt ist, dass Sie mit weniger Schnaufen die Treppe hinaufkommen.)

Falls Sie rauchen und sich Sorgen um Giftstoffe oder Strahlenbelastungen im Alltag machen: Verglichen mit dem Rauchen sind andere Risikofaktoren für Krebserkrankungen klein – siehe unser Beispiel zu Handys und Gehirntumoren in Kapitel 11.

Herzinfarkt – woher wir die Risikofaktoren kennen

Framingham, ein kleiner Ort in Massachusetts, USA, Ende der 1940er-Jahre. Auch hier spüren Epidemiologen einer neuen Epidemie nach und wollen herausfinden, wie und warum sie sich verbreitet. Es handelt sich um eine Epidemie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Insbesondere der Herzinfarkt nahm seit der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts epidemisch zu, zunächst in den USA und später in Westeuropa.

In Framingham maßen Epidemiologen und Ärzte in der gesunden Bevölkerung zwischen 30 und 62 Jahren alle nur denkbaren Faktoren, die etwas mit Herzinfarkt zu tun haben könnten. Die Epidemiologen beobachteten mehr als 5.000 Menschen über Jahre und Jahrzehnte und registrierten neu auftretende Infarkte. Sie verglichen die Herzinfarkthäufigkeit

zwischen Gruppen, die sich beispielsweise bezüglich Blutdruck oder Körpergewicht unterschieden. So konnten die Epidemiologen feststellen, welche der vielen Faktoren das Risiko für Herzinfarkt erhöhen – mit anderen Worten, was wichtige Risikofaktoren für Herzinfarkt sind.



Heute wissen wir, dass Bluthochdruck, erhöhte Blutfette, Rauchen, Übergewicht, Zuckerkrankheit (Diabetes), Bewegungsmangel und bestimmte Formen von Stress Risikofaktoren für Herzinfarkt sind. Diese Einsicht verdanken wir der Framingham-Studie (mehr über diese Studie erfahren Sie in Kapitel 10).

Manager oder Revolutionär?

Sind Sie Manager? Dann befürchten Sie vielleicht, ein besonders hohes Risiko für einen Herzinfarkt zu haben. Schließlich tragen Manager bekanntermaßen Verantwortung und stehen daher unter Stress. Wir können Sie hinsichtlich der gesundheitlichen Folgen aber beruhigen: Sie leben weniger gefährlich, als Sie vermuten.

Wenn Sie dagegen zu den vielen Menschen gehören, die gemanagt werden, haben wir eine schlechte Nachricht für Sie: Epidemiologische Studien zeigen, dass Gemanagte mit größerer Wahrscheinlichkeit einen Herzinfarkt erleiden als ihre Chefs, die Manager (wenn alle weiteren Expositionen gleich sind). Auch ein niedriges Einkommen ist ein Risikofaktor: Arme Menschen erkranken häufiger und sterben früher als Reiche – eine bittere Erkenntnis der Sozialepidemiologie (mehr dazu in Kapitel 20). Wenn Epidemiologen Politiker wären, müssten sie zur Revolution aufrufen.

In den Industrieländern klingt die Epidemie des Herzinfarkts übrigens ab, zumindest bei Männern unter 65 Jahren. Die rauchen weniger und profitieren von einer besseren medizinischen Versorgung des Infarkts. Jüngere Frauen und Menschen in ärmeren Ländern hingegen rauchen immer mehr – ihr Herzinfarktrisiko steigt voraussichtlich an.

Vitamine einwerfen und gesund bleiben?

Obst ist gesund. Wenn Sie Früchte und frisches Gemüse essen, versorgen Sie Ihren Körper mit den Vitaminen A, C und E sowie mit Betakarotin, einer Vorstufe von Vitamin A. Das soll vor Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen schützen. Aber es kostet Zeit, eine Orange zu schälen. Der klebrige Saft spritzt über den Tisch und die Schale färbt die Fingernägel gelb. Wie viel einfacher ist es doch, ein paar Vitaminpillen einzuhauen, um gesund zu bleiben.

Sie sind Raucher und haben ein mulmiges Gefühl dabei. Glücklicherweise bietet Ihnen die Pharmaindustrie Tabletten mit Vitaminen und Antioxidanzien, die gefährliche »freie Radikale« binden sollen (das sind keine entsprungenen Staatsfeinde, sondern chemische Moleküle, die beim Rauchen entstehen, die Körperzellen schädigen und so zur Entstehung von Krebs beitragen). Also rauchen und trotz alledem gesund bleiben?



Wir müssen Sie leider enttäuschen, und zwar auf ganzer Linie. Zusätzlich eingenommene Vitaminpräparate verbessern die Gesundheit nicht (wir nehmen mit unserer Nahrung meistens genügend Vitamine auf). Raucher, die sogenannte »Rauchervitamine« in hoher Dosierung einnehmen, *erhöhen* damit möglicherweise ihr Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken.

Wie gelangen Epidemiologen zu solchen Einsichten? Sie vergleichen Gruppen von Menschen (auf Epidemiologisch: Bevölkerungen). Sie suchen sich dazu mindestens zwei Bevölkerungen:

- ✓ Eine Bevölkerung, die sich auf eine bestimmte, die Epidemiologen interessierende Weise verhält, beispielsweise eine, die Vitaminpills einnimmt. Auf gut Epidemiologisch ist dies die *exponierte* Bevölkerung.
- ✓ Eine zweite Bevölkerung zum Vergleich, die die interessierende Verhaltensweise nicht hat – in unserem Beispiel: die keine Vitaminpills einwirft. Das ist die *nicht exponierte* Bevölkerung.

Die Epidemiologen beobachten beide Bevölkerungen, oftmals über viele Jahre – sie nennen das Kohortenstudie, siehe Kapitel 10. Sie vergleichen dann die Häufigkeit von Erkrankungen oder Todesfällen (Outcomes) in beiden Gruppen.



»Exposition« klingt negativ und gefährlich. Epidemiologen benutzen den Begriff aber auch im positiven Sinne: Wenn sie untersuchen, ob eine »Mittelmeerdäät« (viel Obst und frisches Gemüse, Olivenöl, wenig Fleisch) vor Herzinfarkt schützt, betrachten sie die Menschen mit solchen Essgewohnheiten als »exponiert«. Die Kloß-und-Braten-Fraktion ist in diesem Fall nicht exponiert. Die Epidemiologen messen die positive Wirkung der Exposition Mittelmeerdäät und haben vielleicht auch einmal gute Nachrichten (zumindest für Kloßverächter).

Eine Definition von Epidemiologie

Aus unseren Beispielen haben Sie schon eine Menge darüber erfahren, was Epidemiologen tun. Daraus können Sie eine Definition von Epidemiologie herleiten. Hier ist ein Vorschlag:



Die Epidemiologie untersucht die Verteilung von Gesundheitsproblemen und Risikofaktoren in der Bevölkerung oder in Untergruppen der Bevölkerung. Sie wendet das dabei gewonnene Wissen an, um die Gesundheit der Bevölkerung zu verbessern.

Die untersuchten Gesundheitsprobleme sind keineswegs nur Seuchen oder nicht übertragbare Krankheiten wie Herzinfarkt. Epidemiologen untersuchen zum Beispiel auch die Verteilung und die Risikofaktoren von Verkehrsunfällen. Auch hier gibt es »Epidemien«, also Anstiege innerhalb bestimmter Zeiträume über das gewohnte Maß hinaus.



Freitag- und Samstagnacht kommt es zu einer Epidemie von Verkehrsunfällen, weil junge Männer nach dem Discobesuch betrunken Auto fahren. Sie können zur Vorbeugung beitragen: Nehmen Sie Ihrem Freund den Autoschlüssel weg und bestellen Sie ein Taxi.

Viele Epidemiologen fassen den Begriff »Gesundheitsprobleme« noch weiter: Sie untersuchen beispielsweise, ob bestimmte Untergruppen der Bevölkerung einen schlechteren Zugang zu Gesundheitsdiensten haben oder ob ihre Behandlungsergebnisse schlechter sind – und wenn ja, wo die Gründe dafür liegen. Dieser Arbeitsbereich heißt Versorgungs-epidemiologie.



Wie kommt die Epidemiologie zu ihrem Namen? »Epidemiologie« setzt sich zusammen aus den griechischen Wörtern *epi* (über), *demos* (Bevölkerung) und *logos* (Wort oder sinngemäß »Lehre«). Epidemiologie ist damit die Lehre von der Bevölkerung – und von den Dingen, die über die Bevölkerung kommen, wie beispielsweise Seuchen.

Epidemiologie, Kommunikation und Politik

Manchmal würden wir Epidemiologen uns gerne im sogenannten »akademischen Elfenbeinturm« (das ist die Universität – für zwei von uns übrigens eher eine Betonburg) verschanzen und dort still vor uns hin forschen. Oft finden wir aber Ergebnisse, die eine Bedeutung für die Gesellschaft haben. Solche Ergebnisse müssen wir an die Öffentlichkeit bringen – und zwar so, dass Laien und Journalisten verstehen können, was wir zu sagen haben.

Sie haben ein Recht auf Information

Leider sind epidemiologische Studien häufig kompliziert und ihre Ergebnisse sind nur selten ganz eindeutig. Daher sind sie schwer zu erklären. Hinzu kommt, dass wir Epidemiologen etwas über die Gesundheitsrisiken ganzer Bevölkerungsgruppen herausfinden. Wir können jedoch keine Aussage darüber treffen, ob eine bestimmte Person aus dieser Bevölkerungsgruppe erkranken wird oder nicht. Wenn Sie diese Person sind, interessiert Sie aber vor allem, ob Sie persönlich gesund bleiben.

Dazu ein Beispiel: Bergleute im Kalisalz-Bergbau sind unter Tage häufig Dieselruß ausgesetzt (sie arbeiten dort unter anderem mit riesigen, dieselgetriebenen Lastwagen). Epidemiologen haben herausgefunden, dass Kali-Bergleute durch das Einatmen von Dieselruß ein um 40 Prozent erhöhtes Risiko haben, an Lungenkrebs zu erkranken. Ein Kali-Bergmann, der eine entsprechende Meldung im Fernsehen sieht oder in der Zeitung liest, ist aber nicht so sehr an der Information interessiert, wie stark das Risiko in seiner Berufsgruppe erhöht ist. Er möchte vielmehr wissen, ob er persönlich an Lungenkrebs erkranken wird oder nicht. Diese Frage können wir Epidemiologen aber nicht beantworten.

Die Arbeit der Epidemiologen nutzt dennoch auch jedem einzelnen Bergmann. Die Studienergebnisse tragen zum einen dazu bei, dass Lungenkrebs im Kali-Bergbau als Berufskrankheit anerkannt wird; Betroffene oder ihre Angehörigen erhalten zumindest eine Unterstützung. Zum anderen schätzen die Epidemiologen mithilfe der Ergebnisse ab, wie viele Todesfälle durch Schutzmaßnahmen wie Partikelfilter an den Lastwagen oder Atemmasken für die Bergleute vermeidbar sind. Das ist ein starkes Argument für deren Einführung.



Die verständliche Kommunikation von Risiken ist schwierig (siehe dazu auch Kapitel 23), aber wichtig. Gerade im Bereich Gesundheit müssen Menschen gut informiert sein, wenn sie Entscheidungen treffen wollen. In Kapitel 22 erklären wir Ihnen das am Beispiel der Krebsvorsorge (Screening). Die Alternative wäre, Entscheidungen allein den Ärzten und Politikern zu überlassen. Davon raten wir nachdrücklich ab.

Wir haben ein Sprachrohr

Wenn wir Epidemiologen zu gesundheitsbezogenen Themen öffentlich Stellung beziehen, tun wir das meist über unsere wissenschaftlichen Fachgesellschaften – das sind sozusagen die Sprachrohre der Epidemiologie. In Deutschland gibt es mehrere davon:

- ✓ Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi)
- ✓ Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (aus historischen Gründen mit gmds abgekürzt) und weitere Gesellschaften

Die Fachgesellschaften äußern sich, wenn Politiker wichtige Erkenntnisse aus der Forschung nicht wahrnehmen oder die Gesundheitspolitik nicht danach ausrichten. Unsere Stellungnahmen enthalten daher oft Kritik an bestehenden Empfehlungen oder Gesetzen. Die Kritik stützt sich immer auf solide epidemiologische Studienergebnisse und beinhaltet konkrete Forderungen oder Verbesserungsvorschläge. Die Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie hat unter anderem zu folgenden Themen Stellung bezogen:

- ✓ Nichtraucherschutz. Wenn Nichtraucher Tabakrauch einatmen (Passivrauchen), steigt ihr Risiko, an Lungenkrebs oder Herzinfarkt zu erkranken. Das belegen epidemiologische Studien eindeutig. Eine Aufweichung des Rauchverbots in Kneipen gefährdet also die Gesundheit aller Gäste. Daher forderte die Fachgesellschaft das Gesundheitsministerium auf, den Nichtraucherschutz in Deutschland umfassend und einheitlich zu regeln.
- ✓ Früherkennung von Hautkrebs (Screening). Früherkennung kann vor schweren Verläufen einer Krebserkrankung schützen (siehe Kapitel 22). Bis heute gibt es aber keine überzeugenden Belege, dass das auch für das Hautkrebs-Screening gilt. Die Fachgesellschaft forderte das Gesundheitsministerium daher auf, die Wirksamkeit dieser (kostenträchtigen) Vorsorgemaßnahme fortlaufend zu prüfen.
- ✓ Impfung gegen Humane Papilloma-Viren (HPV). Diese Viren werden beim Geschlechtsverkehr übertragen und rufen in seltenen Fällen Gebärmutterhalskrebs her vor. Eine Impfung soll junge Mädchen und Jungen vor der Ansteckung schützen. Studien legen eine gute Wirksamkeit der Impfung nahe.

Sich in die Politik einzumischen ist anstrengend und nicht immer schön. Wenn es verschiedene Interessen gibt, beispielsweise aufseiten von Industrie, Politik oder Wissenschaft, kann der Tonfall schnell gereizt werden. So während der COVID-19-Pandemie: Rechte Politiker bestritten die Gefahren der Erkrankung, oft mit fachlich falschen Interpretationen von Zahlen. Epidemiologen stellten diese Fehler richtig und wurden dafür verbal attackiert. Sich einzumischen ist aber notwendig und letztlich eine Verpflichtung gegenüber der Gesellschaft – schließlich werden viele von uns Epidemiologen aus Ihren Steuergeldern bezahlt.

Wir schauen uns selbst auf die Finger

Mit unseren Fachgesellschaften beäugen wir nicht nur Politik, Gesellschaft und Industrie. Wir unterstützen uns auch gegenseitig dabei, die bestmögliche Epidemiologie zu betreiben. Dabei achten wir besonders auf:

- ✓ Wissenschaftliche Qualität unserer Studien: Dazu haben wir Leitlinien guter epidemiologischer Praxis entwickelt. Sie geben Grundregeln für solide Studien vor.
- ✓ Ethische Richtlinien: Wir dürfen auf niemanden Druck ausüben, an Studien teilzunehmen. Mögliche Teilnehmer müssen wir über den Sinn der Studie sowie über mit Untersuchungen verbundene Unannehmlichkeiten und Gefahren aufklären.
- ✓ Datenschutz: Wir dürfen nur so viele Informationen sammeln wie erforderlich, um die Studienfrage zu beantworten. Wann immer möglich, sammeln wir Daten, ohne die Namen der betreffenden Personen zu speichern. Am Ende der Studie löschen wir die Daten.
- ✓ Datenzugang: Institutionen wie Kranken- und Rentenversicherer sammeln Gesundheitsdaten für Verwaltungszwecke. Wir setzen uns dafür ein, dass wir solche Routine-daten in wissenschaftlichen Untersuchungen verwenden können.
- ✓ Methodenentwicklung: Wir entwickeln die verschiedenen Typen epidemiologischer Studien sowie Techniken zur Datenanalyse fortlaufend weiter – das ist notwendig, weil es immer neue gesundheitsbezogene Fragestellungen und methodische Herausforderungen gibt.

Wie und warum wir Epidemiologen wurden

»Epidemiologe« ist keine geschützte Berufsbezeichnung wie beispielsweise »Arzt«. Wenn Sie *Epidemiologie für Dummies* gründlich durchgearbeitet haben, verfügen Sie über erste Grundkenntnisse der Epidemiologie. Sie sollten sich trotzdem nicht »Epidemiologe« nennen. Die meisten Epidemiologen haben zunächst ein Fach wie Medizin, Statistik, Gesundheits- oder Ernährungswissenschaften studiert und danach meist einen ein- oder zweijährigen Aufbaustudiengang in Epidemiologie besucht.



Auch wenn Sie kein Epidemiologe sind, können Sie epidemiologische Studien verstehen, kritisch beurteilen und hinterfragen. Wenn Sie aber das erste Mal eine eigene Studie planen, sollten Sie sich schon im Planungsstadium fachkundigen Rat einholen. Kapitel 23 gibt Ihnen Hinweise, was sonst alles schieflaufen kann.

Vielleicht fragen Sie sich, warum Mediziner und andere Wissenschaftler auf die Idee kommen, epidemiologisch zu arbeiten. Sie könnten stattdessen doch Kranke operieren oder Grundlagenforschung betreiben. Was treibt uns um, was fasziniert uns so an der Epidemiologie?

Epidemiologen geht es um Gesundheit

Wenn Sie einen Herzinfarkt hatten, benötigen Sie Medikamente, vielleicht sogar eine Operation. Ihr Arzt wird sein Bestes geben, damit Sie wiederhergestellt werden. Das Gleiche wird er für den nächsten Patienten tun, für den übernächsten und so weiter.

Das ist die eine Art, den Menschen zu helfen. Epidemiologen helfen auch, aber anders. Sie befassen sich mit der Frage, warum so viele Menschen in der Bevölkerung an Herzinfarkt erkranken und was Gesunde tun können, um ihre Gesundheit zu erhalten. Das ersetzt nicht die Arbeit der Ärzte, sondern ergänzt sie (und natürlich gibt auch der Arzt die Erkenntnisse der Epidemiologen an seine Patienten weiter, wie sie Krankheiten vorbeugen können).

Um gesund zu leben, brauchen Menschen viel mehr als nur Medikamente – die benötigen sie meist nur, wenn sie krank sind. Epidemiologen schauen über den unmittelbar medizinischen Bereich hinaus. Sie versuchen nicht, die Symptome von Krankheiten zu heilen (das ist die Aufgabe der Ärzte), sondern die Ursachen zu finden und zu beseitigen. Sie legen den Begriff »Gesundheit« also sehr breit aus und folgen damit der Definition der Weltgesundheitsorganisation WHO:



Gesundheit ist »ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur die Abwesenheit von Krankheit oder Gebrechen.«

Sie können die Sache auch weniger wissenschaftlich betrachten: Gesundheit ist ein Thema, das alle Menschen – einschließlich uns selbst – angeht und allein deshalb spannend ist. Wir machen uns Sorgen über mögliche Gesundheitsgefahren und wollen verlässliche Aufklärung, wie groß die Gefahren wirklich sind – da helfen die Forschungsergebnisse der Epidemiologen. Schließlich: Wem läuft nicht ein leichter Schauder über den Rücken, wenn er von großen Epidemien liest?

Epidemiologen sind vielseitig interessiert

Im Alleingang können Epidemiologen die Gesundheit der Bevölkerung nicht verbessern. Wir arbeiten daher eng mit anderen Fachrichtungen zusammen. Das geschieht unter dem gemeinsamen Dach der Gesundheitswissenschaften.



»Gesundheitswissenschaften« ist die deutsche Übersetzung des gebräuchlicheren englischen Begriffs »Public Health«. Darunter verstehen die meisten Gesundheitswissenschaftler heute das gemeinsame Handeln, um die Gesundheit nachhaltig und bevölkerungsweit zu verbessern.

Besonders häufig und intensiv tauschen wir uns mit Forschern aus folgenden Fachgebieten aus:

- ✓ Medizin – etwa wenn es um die Messung von Outcomes wie Herzinfarkt geht, die von Ärzten diagnostiziert werden
- ✓ Biologie – wenn es um die Eigenschaften von Krankheitserregern geht, beispielsweise um Viren

40 TEIL I Epidemiologen sind Gesundheitsdetektive

- ✓ Ernährungswissenschaft – etwa wenn es um Risikofaktoren für Übergewicht geht
- ✓ Sozial- oder Gesellschaftswissenschaften (Soziologie, Psychologie, Pädagogik, Pflegewissenschaft, Demografie) – beispielsweise wenn es um soziale Benachteiligung geht oder um geeignete Ansätze zur Krankheitsvorbeugung
- ✓ Versorgungsforschung – wenn es um die Strukturen des Gesundheitssystems oder die Nutzung von Versorgungsangeboten geht
- ✓ Gesundheitsökonomie, Managementwissenschaft – etwa wenn es um Kosten von präventiven Maßnahmen geht

Das bedeutet: Epidemiologische Arbeit ist abwechslungsreich und bietet Einblick in ganz unterschiedliche Arbeitsfelder.

Epidemiologen denken kritisch

Als Wissenschaftler wollen wir Epidemiologen etwas über die Welt erfahren, besonders natürlich über die Zusammenhänge zwischen Expositionen und Krankheiten. Oft erfordert das regelrechte Detektivarbeit – beispielsweise bei der Untersuchung von Krankheitsausbrüchen (lesen Sie dazu Kapitel 2, 18 und 19).

Detektive sollten nicht auf falsche Spuren hereinfallen. Das geht Epidemiologen nicht anders. Wir müssen lernen, kritisch zu denken, dabei aber konstruktiv zu sein (eine Fähigkeit, die auch im Alltag weiterhilft). Wenn wir einen wissenschaftlichen Aufsatz über eine epidemiologische Studie lesen, hinterfragen wir die eingesetzten Methoden und ganz besonders die Ergebnisse. Wo es angebracht ist, kritisieren wir. Brauchbare Kritik erfordert aber sorgfältige Vorarbeiten. Dazu gehört:

- ✓ Hintergründe der Studie und ihrer Methoden gründlich recherchieren
- ✓ Kritische Anmerkungen sauber und nachvollziehbar begründen
- ✓ Präzise für den eigenen Standpunkt argumentieren

Um all das tun zu können, benötigen Epidemiologen nicht nur einen gesunden Menschenverstand, sondern auch solide Methodenkenntnisse. Wir legen Ihnen daher die Kapitel 9 bis 13 in diesem Buch besonders ans Herz.

Epidemiologen entwickeln Studiendesigns

Ein klein wenig stolz sind wir schon auf unsere eleganten und ausgefeilten Typen von epidemiologischen Studien – wir sprechen gerne von »Studiendesigns«. Mit den schon erwähnten Kohortenstudien beispielsweise blicken wir zeitlich nach vorn und vergleichen, ob Exponierte im Laufe der Zeit häufiger erkranken als Nichtexponierte (dieses und weitere Studiendesigns lernen Sie in den Kapiteln 9 bis 13 genauer kennen).

Für jede neue Kohortenstudie passen wir das Studiendesign an und entwickeln es weiter. An der grundlegenden Idee halten wir aber fest. Zudem beschreiben wir in wissenschaftlichen

Veröffentlichungen unsere Methoden sehr genau. Warum? Ein Aspekt von Wissenschaft ist die Wiederholbarkeit der Studien. Wenn wir bekannte Studententypen benutzen und Abwandlungen genau beschreiben, ermöglichen wir es anderen Epidemiologen, eine ähnliche Studie durchzuführen und unsere Ergebnisse kritisch zu prüfen.



Epidemiologen können mit ihren noch so durchdachten Studiendesigns nur ein vereinfachtes Bild der Wirklichkeit erzeugen. Das mag nicht immer zufriedenstellend sein. Es ermöglicht ihnen aber, komplizierte Zusammenhänge zwischen Expositionen und Erkrankungen zu erklären. Zudem ist es für andere Wissenschaftler überprüfbar und nachvollziehbar.

Epidemiologen handeln

Epidemiologie hat einen starken Anwendungsbezug. Anders formuliert: In vielen von uns steckt ein kleiner Sam Daniels (Sie erinnern sich: das ist der Epidemiologe aus »Outbreak«, der gleichermaßen im Urwald wie im Cockpit eines Hubschraubers heimisch ist). Wir begnügen uns nicht damit, Probleme zu erkennen. Vielmehr versuchen wir, auf der Grundlage unserer wissenschaftlichen Ergebnisse auch Lösungsvorschläge zu entwickeln und umzusetzen. In Kapitel 2 stellen wir Ihnen die berühmteste Problemlösung in der Geschichte der Epidemiologie vor – sie erforderte einen Werkzeugkasten.

Epidemiologen träumen von Gerechtigkeit

Auch Epidemiologen träumen. Unsere privaten Träume erzählen wir Ihnen nicht. Beruflich träumen wir von einer Welt, in der alle Menschen gleiche Chancen haben. Zugegeben: ein sehr hohes Ideal.

Gleiche Chancen erfordern zunächst gleiche gesundheitliche Chancen. Davon sind wir weit entfernt – denken Sie an die enormen Ungleichheiten in der Säuglingssterblichkeit weltweit. Sie liegt in manchen afrikanischen Ländern 20-mal so hoch wie in Deutschland. Aber auch innerhalb von Deutschland bestehen gesundheitliche Unterschiede zwischen Arm und Reich.

Als Epidemiologen zeigen wir gesundheitliche Ungleichheiten auf, ermitteln ihre Ursachen und messen, wie erfolgreich Maßnahmen zu ihrer Beseitigung sind. Das ist immerhin ein kleiner Beitrag zu einem großen Ziel.

