

Übertragbare Krankheiten

Verursacher: Viren und Bakterien

Viele Wege führen zur Infektion

Kapitel 1

Gefahren lauern überall

Die Gesundheit des Menschen war fraglos schon immer von zahllosen Gefahren bedroht. Gegen hungrige Säbelzahn tiger oder andere Fressfeinde in der Natur wussten sich unsere Vorfahren gut zu wehren – da kam erst gar keine Frage auf, warum man scharfen Zähnen, Klauen und Krallen für das eigene Überleben besser aus dem Weg gehen sollte.

Bei anderen Krankheiten waren die Menschen hingegen völlig ratlos – wen wundert's, denn diese kleinen Feinde für unsere Gesundheit konnte man damals noch nicht erkennen und noch weniger beseitigen. Für die Ursache von Husten, Fieber oder Durchfall gab es keine Erklärungen, und sehr viele Frauen überlebten eine Entbindung aufgrund der fehlenden Desinfektions- und Hygienemaßnahmen nicht. Die Menschen starben jung, meistens an bakteriellen Infekten, die wir heute einfach behandeln können. Wunderheiler, obskure Theorien und meist wenig effektive Behandlungen hatten Hochkonjunktur, und wenn gar nichts mehr half, wurden bestimmte soziale Gruppen (jüdische Einwohner oder Frauen, die als Hexen galten) für die Seuchen verantwortlich gemacht und oft brutal ermordet.

Welche Ursachen die Menschen damals für eine Erkrankung vermuteten, lässt sich auch heute noch an den alten Bezeichnungen ablesen.



- ✓ Malaria: von italienisch »mala aria«, schlechte Luft
- ✓ Influenza: von lateinisch »influentia«, der Einfluss (der Sterne oder des Mondes)
- ✓ Syphilis: nach der Sage eines gotteslästerlichen Hirten namens »Syphilus«, der mit dieser Geschlechtskrankheit gestraft wurde – je nach Nachbarland auch französische, italienische, spanische, englische, schottische oder polnische Krankheit genannt

Das ist ja alles »Schnee von gestern«, mögen Sie jetzt sagen, aber trotz aller Fortschritte und Errungenschaften der modernen Medizin stehen wir auch heute noch mitunter ratlos vor einer neuen Bedrohung – denken Sie nur einmal an die neue SARS-Coronavirusinfektion (COVID-19), gegen die es erst seit Ende 2020 eine Impfung gibt. Vor der Entwicklung der ersten Impfstoffe halfen auch bei COVID-19 neben dem Schutz durch Atemmasken zunächst nur die Methoden, die die Menschen bereits im Altertum verwendet haben: Abstand halten, Kontakt zu erkrankten Personen vermeiden und sorgfältige Händehygienemaßnahmen.

✓ Distanz halten

Wenn möglich hält man sich von erkrankten oder ansteckenden Personen fern. Dazu muss aber erkennbar sein, wer mich anstecken kann, und das ist leider nur bei den wenigsten Infektionserkrankungen ersichtlich. Die Masern sind zum Beispiel schon einige Tage vor dem typischen Ausschlag und Fieber ansteckend, und auch Pneumokokken verursachen meist keine erkennbaren Probleme. Für viele hoch ansteckende Krankheiten zeigt die Geschichte, dass ohne Impfung eine Infektion im Normalfall sehr früh im Leben, also als Kind, erfolgt.

✓ Kontakt vermeiden (Isolation und Quarantäne)

Als Abwandlung des Distanzhaltens wurde die Quarantäne seit dem Mittelalter als Schutzmaßnahme vor Weiterverbreitung, vor allem der Pest, aber auch von Gelbfieber eingesetzt. Von dieser eigentlich willkürlich auf 40 Tage festgesetzten Zeitspanne stammt die Bezeichnung »quaranta giorni« (italienisch für »40 Tage«), denn so lange mussten Schiffe damals vor einem Landgang der Seeleute im Hafen liegen, wenn sie aus pestverseuchten Gebieten kamen. Hinweise, Infektionskranke sieben Tage zu isolieren, um eine Krankheitsausbreitung zu verhindern, finden sich aber bereits im dritten Buch der Torah und im Alten Testament.

Leider haben diese einfachen Maßnahmen ihre Grenzen, denn um Infektionsketten unterbrechen zu können, muss erst einmal erkennbar sein, wie sich der Erreger überhaupt in der Bevölkerung verbreitet. Bei vielen Infektionserkrankungen ist eine Weitergabe der Erreger auch ohne Symptome oder vor dem Auftreten der ersten Krankheitsanzeichen möglich. Bei einigen Erkrankungen wie zum Beispiel der Tuberkulose oder bei Hepatitis B sind auch permanente, *chronische Infektionen* möglich, bei denen der Überträger über Monate und Jahre infektiös sein kann, ohne dass er offensichtlich erkrankt ist – und da wird es richtig schwierig, sich zu schützen!



Ein klassischer Fall, der in die Geschichte einging, ist »Typhus-Mary«. Mary Mallon, eine aus Irland nach New York eingewanderte Köchin, war Dauerausscheiderin von Typhus-Bakterien und steckte Anfang des 20. Jahrhunderts während ihrer umfangreichen Tätigkeit in

verschiedenen Haushalten vermutlich weit über einhundert Menschen mit Typhus-Bakterien, einer gefährlichen Unterart der *Salmonellen*, an – und das meistens mit ihrem Lieblingsnachtisch, Pfirsich und Eiscreme. Dass sie die Erkrankten alle hingebungsvoll pflegte, half dann auch nicht mehr viel, denn etliche überlebten diese schwere bakterielle Infektion nicht und verstarben an den Folgen eines Darmdurchbruchs.



Die Quarantäne vor oder nach einer Reise dauert heute zwar keine 40 Tage mehr wie im Mittelalter, ist aber noch immer mit unbequemen Einschränkungen und finanziellen Einbußen verbunden. Impfungen zur Vorbeugung von Krankheiten zahlen sich daher auch gesamtwirtschaftlich aus.

In Westeuropa zählten Infektionserkrankungen wie Durchfall, Lungenentzündung, die Pocken oder Diphtherie noch vor 100 Jahren zu den häufigsten Todesursachen im Kindesalter. Das hat sich seitdem zum Glück deutlich geändert. Medizinische Erkenntnisse und technische Neuentwicklungen haben dazu beigetragen, dass wir relativ unbesorgt leben können. Starb im Jahr 1870 noch einer von vier Säuglingen in Deutschland vor dem ersten Geburtstag, liegt dieser Wert heute bei einem von 300 Lebendgeborenen.

Was die genauen Ursachen zur Verbesserung der Gesundheit waren, ist nicht ganz leicht zu beantworten, denn viele Faktoren haben dazu beigetragen. Die Weltgesundheitsorganisation WHO schätzt folgende Errungenschaften als wesentlich ein:

- ✓ **Sauberes Trinkwasser, Abfall- und Abwasserentsorgung:** Insbesondere bei Durchfallerkrankungen und speziell *Cholera*, *Typhus* oder *Ruhr* haben sicherlich die verbesserte Wasserversorgung und die Lebensmittelsicherheit den Hauptteil der Todesfälle verhindert. Viele Erreger werden im Kot ausgeschieden und landen wegen schlechter beziehungsweise fehlender Abwasserentsorgung oder Händehygiene im Mund eines Mitmenschen. Das Szenario leuchtet ein: Wenn ein Cholerainfizierter seinen Durchfall direkt in die öffentliche Trinkwasserversorgung entlässt, verbreitet er den Erreger auf dem schnellsten Weg an alle Nachbarn, die dieses Wasser trinken. Und wenn infizierte Eltern mit ungewaschenen Händen ihr Kind versorgen, wird dieses womöglich auch an Cholera erkranken. Der Großteil der so übertragenen Krankheiten stellt in Europa heute kein Problem mehr da. Bei Reisen in Regionen mit schlechterer Infrastruktur und höherer Infektionsgefahr sind aber zusätzliche Schutzmaßnahmen wie nach Möglichkeit eine Impfung empfehlenswert.
- ✓ **Verbesserte Wohn- und Arbeitsverhältnisse:** Das ist sehr offensichtlich – wenn Menschen mit Infekten sich aufgrund der beengten Lebens- oder

Arbeitssituation gar nicht aus dem Weg gehen können, ist es fast unmöglich, Infektionsketten zu unterbrechen. Das wurde auch in der COVID-19-Pandemie sehr offensichtlich, bei der sich Leiharbeiter aus Osteuropa, die bei einigen Betrieben in beengten Wohncontainern untergebracht waren, praktisch durchgehend infiziert hatten.

Weltweit das wichtigste Beispiel ist die *Tuberkulose*, eine Lungenerkrankung (übrigens auch eine *Zoonose*, die von Tieren auf den Menschen übertragen werden kann), die in sozial schwächeren Schichten der Bevölkerung auch heute noch einen hohen gesundheitlichen Tribut verlangt und zahlreiche Todesfälle verursacht.

- ✓ **Ausreichende und ausgewogene Ernährung:** Glücklicherweise müssen heutzutage nur sehr wenige Kinder in Europa Hunger leiden. Eine Unterernährung schwächt die Entwicklung des gesamten Organismus und macht bei vielen Infektionserkrankungen einen schweren Verlauf wahrscheinlicher. Auf der anderen Seite gibt es Hinweise, dass ein deutliches *Übergewicht* das Immunsystem negativ beeinflusst, dieser Effekt ist aber sicherlich nicht so deutlich ausgeprägt wie beim Nahrungsmangel. Bei einer durchschnittlichen Ernährung ist dagegen ein Vitaminmangel in Europa sehr selten geworden. Wichtige vorbeugende Maßnahmen sind die Verabreichung von *Vitamin-K-Tropfen* bei der Geburt des Kindes und mitunter eine regelmäßige *Vitamin-D-Gabe* vor allem im ersten Lebensjahr. Erste Ansprechperson zu einer solchen Nahrungsergänzungstherapie sollte immer Ihr Kinderarzt oder Ihre Kinderärztin sein.
- ✓ **Impfungen:** Nicht bei allen Erkrankungen helfen Hygiene- und andere Maßnahmen! So war zum Beispiel bei Poliomyelitis – kurz Polio oder Kinderlähmung genannt – ein Rückgang der Fallzahlen in verschiedensten Ländern immer erst nach Einführung der *Impfung* zu beobachten. Wenn Sie nach 1955 in Deutschland geboren wurden, sind Sie ziemlich sicher bereits als Kind geimpft worden, denn das war eine der ersten Erkrankungen, bei denen eine flächendeckende Immunisierung der Bevölkerung angestrebt wurde.

Wer war's? Der »Steckbrief« der Täter

Erst durch das Mikroskop, das etwa um das Jahr 1600 erfunden wurde, konnte man kleine Lebewesen erkennen, die uns unter Umständen schwerer zusetzen können als so mancher Säbelzahniger: die Mikroorganismen. (Viren wurden übrigens erst 300 Jahre später entdeckt!) Seitdem hat die Wissenschaft der Mikrobiologie immer mehr über sie herausgefunden und sich dieses Wissen medizinisch zunutze gemacht, um den Menschen möglichst gut zu schützen. Nur wenige

Mikroorganismen aus dieser riesigen Gruppe der Mikroben machen uns krank, einige sind für uns unschädlich, und viele sind für unsere Gesundheit und unser Überleben sogar absolut notwendig, weil zum Beispiel bestimmte Bakterien in unserem Darm Vitamine produzieren, die wir nicht selbst herstellen können.

Es gibt drei große Gruppen von übertragbaren Krankheitserregern:

- ✓ **Viren**
- ✓ **Bakterien**
- ✓ **Protozoen (Einzeller), Pilze, Würmer und Insekten**, die aber in diesem Ratgeber keine Rolle spielen



Viren haben keinen eigenen Stoffwechsel und gelten daher auch nicht wirklich als Lebewesen, sind aber trotzdem wichtiger Teil des Lebens. Sie müssen immer eine fremde Zelle und ihre Produktionsmaschine kapern, mit deren Hilfe sie sich überhaupt vermehren können. Die Zelle wird dabei meist geschädigt oder sogar zerstört. Viren lassen sich nur schwer bekämpfen; meist sind nur unterstützende Behandlungen und keine gezielten Therapien vorhanden. Die typischen Antibiotika wirken nicht gegen Viren! Zudem lassen sich Viren insgesamt nur schwer abtöten, weil manchen Strahlung oder Trockenheit wenig ausmachen. Viren sind sehr klein und haben nur wenig Erbinformation wie zum Beispiel das Corona-Virus (Abbildung 1.1).

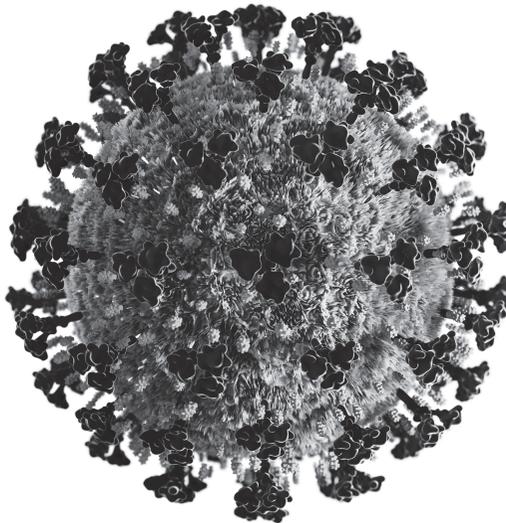


Abbildung 1.1: Das Corona-Virus, Quelle:
© Peterschreiber.media / stock.adobe.com

Bakterien haben einen eigenen Stoffwechsel, sie können auch außerhalb des menschlichen Körpers prima überleben und sich vermehren, etwa im Boden, im Wasser, an verschiedenen Oberflächen oder in Tieren. Einige Bakterien produzieren ziemlich aggressive Giftstoffe (Toxine), die im Körper mehr Schaden anrichten als das Bakterium selbst. Fast alle Bakterien lassen sich sehr gut mit Antibiotika behandeln, können aber auch gegen diese Antibiotika resistent (unempfindlich) werden. Bakterien sind sehr viel größer als Viren und haben viel mehr Erbinformation (Abbildung 1.2).



Abbildung 1.2: Stäbchenförmige Bakterien, Quelle: © Jezper / stock.adobe.com

Viele Wege führen zur Infektion

Im Laufe der Evolution haben Viren und Bakterien viele Strategien entwickelt, sich von Mensch zu Mensch weiterzuverbreiten. Sehen wir uns diese nun einmal etwas genauer an.

Direkter Kontakt und Tröpfcheninfektion

Die einfachste Art der Verbreitung ist sicherlich die direkte Übertragung zum Beispiel über die Hände, engen Kontakt wie beim Geschlechtsverkehr oder über kleinste Tröpfchen beim Husten, Sprechen und Niesen. Da unsere Haut als Barriere einen sehr guten Schutz bietet, dringen die Erreger meist über die Schleimhäute (Mund, Nase, Augen, Intimbereich) ein. Das sieht man bei vielen Atemwegsinfektionen, aber auch bei sexuell übertragbaren Erkrankungen.

Wenn zum Zeitpunkt der Geburt bei der Mutter eine Erkrankung besteht, ist die Weitergabe bestimmter Erreger an das Neugeborene möglich. Dies passiert meist über Blutkontakt (zum Beispiel Hepatitis-B- oder HI-Viren) oder bei vaginaler Entbindung entlang des Geburtskanals (zum Beispiel Bakterien wie Streptokokken oder Chlamydien) über die Schleimhäute des Kindes.

High five! – Oder lieber doch nicht?

Wenn Erreger gegen Hitze, Kälte oder Trockenheit relativ unempfindlich sind, lassen sie sich auch gerne über die Hände von Gegenständen oder Oberflächen zu den Schleimhäuten eines neuen Opfers transportieren. Einmal im Mund angelangt, hat der Erreger ein leichtes Spiel, denn nun sind Magen und Darm mit weiteren Infektionsmöglichkeiten nicht mehr weit. Sie glauben gar nicht, wie sehr die Tradition des Handgebens in unserem Kulturkreis den Erregern zugutekommt! Ein nettes Handschütteln oder einmal »high five«, und schon ist der neue Wirt in praktischer Reichweite.



Achten Sie einmal selbst darauf: Menschen fassen sich im Alltag durchschnittlich zehn Mal pro Stunde mit den Händen an Nase, Mund oder Augen – kranke Personen oder Kinder wohl noch deutlich häufiger. Hier können Sie mit einer entsprechenden Händehygiene weitere Infektionen vermeiden. Waschen Sie sich also regelmäßig und gründlich die Hände, aber übertreiben Sie es auch nicht. Zu häufiges Händewaschen oder Desinfizieren kann die Haut rissig machen und ihre Funktion als Eintrittsbarriere in den Körper schwächen.

Nur Fliegen ist schöner

Manche Erreger machen sich die Flügel, Beinchen oder Stechrüssel von Insekten zunutze. Besonders beliebt sind dabei blutsaugende Stechmücken und Zecken, die bei ihrem Stich die Haut durchdringen und dabei Viren oder Bakterien injizieren oder in der Wunde verteilen. So können bestimmte Erreger leicht zwischen Tieren und dem Menschen übertragen werden.



Durch Zeckenstiche wird zum Beispiel nicht nur die bakteriell bedingte und gut behandelbare *Borreliose* übertragen, sondern auch die gefährliche Viruserkrankung *Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)*. Sie kann zu schweren Hirnhautentzündungen mit bleibender Nervenzellschädigung führen und endet in etwa einem Prozent der Erkrankungen sogar mit dem Tod des Betroffenen. In Risikogebieten ist daher eine FSME-Impfung eine gute Idee, wenn Sie gern im Freien unterwegs sind und das Risiko haben, im hohen Gras oder Unterholz des Waldes von Zecken befallen zu werden.

Nicht nur Liebe geht durch den Magen

Nahrungsmittel und Getränke werden praktischerweise direkt vom Mund in den Körper transportiert und stellen daher für alle Infektionserreger eine ziemlich schnelle Route zu ihrem nächsten Wirt dar. Wenn der Magen mit seiner Säure auch noch überwunden werden kann, stehen im Darm ein regelmäßiger Nachschub an Nährstoffen und behagliche Temperaturen bereit. Da lässt es sich gut leben – jedenfalls aus Sicht der Erreger.

Es dauerte lange, bevor Menschen den Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme und möglichen Infektionen begreifen konnten. Der französische Chemiker *Louis Pasteur* machte sich Mitte des 19. Jahrhunderts ziemlich hellsichtige Gedanken dazu, was an der Nahrung wohl die Menschen krank macht, und auch darüber, wie man das verhindern kann. Auf seinen Erkenntnissen basieren heute noch viele Verfahren zur Entkeimung, die unsere Nahrung sicherer machen.



Die *Pasteurisierung* (natürlich benannt nach Louis Pasteur) zum Haltbarmachen von Milch oder Säften durch kurzfristiges Erhitzen und damit Abtöten von gefährlichen Erregermengen stellte einen Quantensprung für die Lebensmittelsicherheit dar. Daraus entwickelten sich unter anderem moderne Verfahren wie zum Beispiel die Ultrakurzerhitzung für Milch (Ihnen bestimmt als UHT-Milch bestens bekannt), bei denen die Vitamine weitgehend geschont werden.