

# DIE NÄCHSTE BEDROHUNG

Text  
IVO GOETZ

Auf was für Krank-  
heiten wir uns  
noch gefasst machen  
müssen.

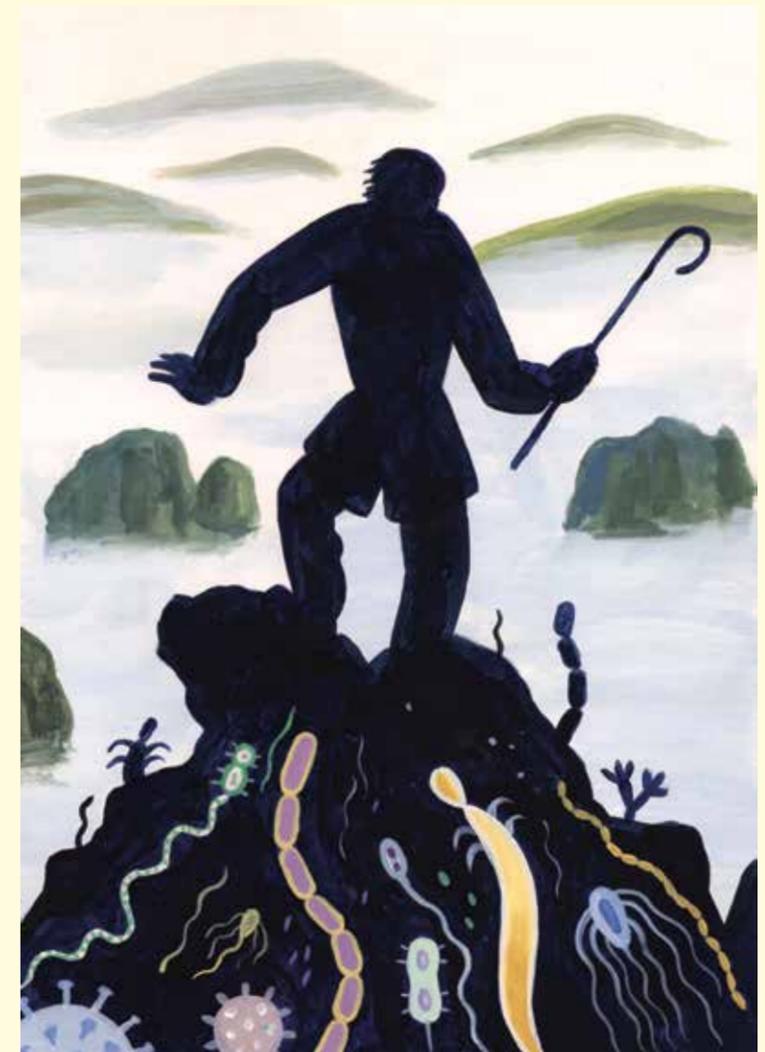
DANK KLIMAWANDEL UND GLOBALEM HANDEL FÜHLEN SICH NEUERDINGS AUCH BEI UNS EXOTISCHE VIREN, BAKTERIEN, PARASITEN, PILZE UND WÜRMER ZUNEHMEND WOHL – UND BRINGEN UNS KRANKHEITEN, DIE WIR BISLANG BLOSS AUS DEM FERNSEHEN KANNTEN. EIN ÜBERBLICK – NICHT NUR FÜR HYPOCHONDER – ÜBER MÖGLICHE ZUKÜNFTIGE GEFAHRENQUELLEN IN HEIMISCHEN GEFILDEN.

Man muss keinen besonders ausgeprägten Hang zur Hypochondrie haben, um sich anlässlich der aktuellen Krise noch einmal die grundsätzlichen, teilweise lebensgefährlichen Gefahren zu vergegenwärtigen, die uns Menschen theoretisch jederzeit aus der Natur drohen. In der mikroskopischen Nahaufnahme zeigt sich dabei eine hinterhältige, bösartige Welt von zumeist unsichtbaren Feinden, die uns auf vielfältigste Art mit ihren Protein-Stacheln, Hakenkrallen, Beißwerkzeugen, Sporen, Geißeln und Saugnäpfen das Leben schwer machen wollen.

Es sind Viren, Bakterien, Parasiten, Pilze, Prionen und Würmer, die Krankheiten auslösen und uns sogar töten können. Manche dieser Mikroben haben ein eigenes Leben, einen Stoffwechsel, wie etwa Bakterien. Andere, wie das gerade wütende Sars-CoV-2-Coronavirus, sind auf einen Wirt angewiesen, von dem sie sich ernähren und Energie für die Vermehrung abzapfen. Sie schleusen ihre Erbinformation, die DNA, in unsere Zellen ein und vervielfältigen sie dort.

Pilze etwa dringen als federleichte, hochgiftige Schwaden in unsere Lungen oder suchen ihren Weg über kleine Hautverletzungen in unsere Körper, Würmer können unser Gehirn angreifen, und einige Bakterien werden sogar als fleischfressend bezeichnet. Manche Mikroben agieren zwar sehr effektiv, aber recht plump, und bringen uns einfach um – wie das Ebolavirus, das nur wenige überleben. Immerhin gibt es dagegen zumindest seit einigen Monaten einen ersten vielversprechenden Impfstoff. Andere Viren, wie die grippeauslösenden Influenzaviren, wollen sich möglichst weit verbreiten und belästigen uns nur so weit, dass wir noch in der Lage sind, viele andere Menschen zu infizieren.

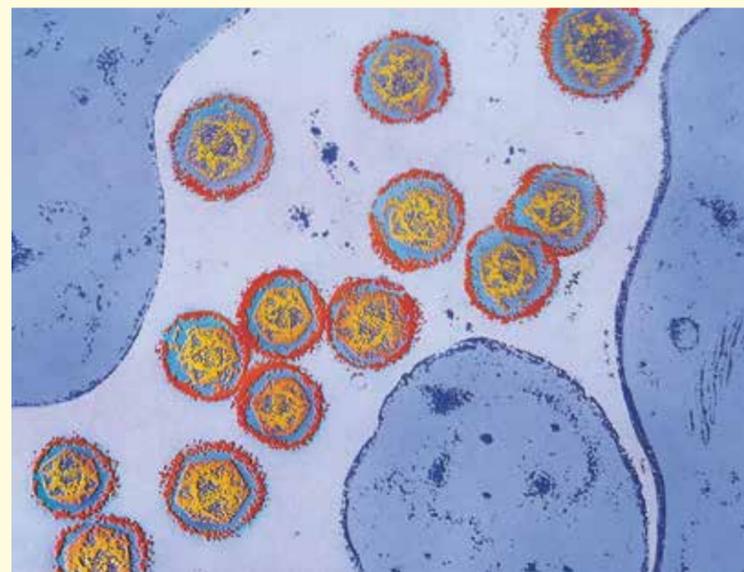
Gegen viele der Spielarten aus dem unendlichen Mikrobenvorrat der Natur gibt es nicht viel auszurich-



ten. Zwar konnten die Pockenviren 1980 ausgelöscht werden (ein paar davon lagern noch in amerikanischen und russischen Geheimlaboren), gegen das Masernvirus gibt es eine Impfung, aber diverse Erreger, die übelste Erkrankungen auslösen können, verbreiten sich beinahe ungehindert überall auf der Erde, wobei ihnen das ökonomische und soziale Verhalten der Menschen bei der Expansion massiv hilft. Und so trifft man plötzlich auch in unseren Breiten zunehmend auf Gefahren, die lange Zeit nur aus fernen, exotischen Regionen bekannt waren.

Könnte man sich im mäßig warmen Nordeuropa bisher relativ sicher fühlen und glauben, Tropenkrankheiten wären bestenfalls etwas für zu leichtsinnige Pauschalurlaubler oder für Outdoor-Survival-Freaks, die unvorsichtigerweise aus trüben Urwaldtümpeln trinken, verschieben und erweitern sich durch den Klimawandel Temperatur- und Wetterzonen und somit auch die Lebensbedingungen für viele Erreger und ihre Überträger. Dürren, Extremwetterereignisse und Waldbrände verändern die Natur, Pflanzen und Tiere passen sich an, verschwinden oder werden durch fremde Arten verdrängt, oder sie vermehren sich sogar rasant. Auch der stetig ansteigende Flugverkehr, der globalisierte Handel und der weltweit – zumindest bis vor Corona – permanent boomende Reiseverkehr tragen zur Verbreitung von Krankheiten bei, die zumindest bei uns bisher nicht auftraten.

Oft springen die Erreger über Umwege und Zwischenwirte, wie Wild- oder Nutztiere, auf den Menschen über. Diese sogenannten Zoonosen machen ungefähr 60 bis 70 Prozent aller Übertragungen im 20. Jahrhundert von Infektionen mit Krankheitsfolgen aus. HIV, Ebola, Dengue oder das Mers, ein schwere Atemwegsinfektion auslösendes Virus, das vermutlich von Dromedaren übertragen wurde, stammen von Tieren. Das Ursprungsreservoir dieser Viren findet man häufig in Fledermäusen, deren eigenes Immunsystem problemlos damit umgehen kann. Von den Fledertieren gelangen die Viren dann oft erst einmal auf Zwischenwirte wie



2

Der Klimawandel sowie der wachsende globale Handels- und Reiseverkehr helfen exotischen Erregern massiv bei der weltweiten Ausbreitung. Plötzlich drohen selbst in heimischen Gefilden tropische Krankheiten, die man bisher nur aus fernen Ländern kannte.

Marderhunde, Affen, Dachse, Schlangen und verschiedene Vogelarten.

Das immer weitere Vordringen der Menschen in die Natur und das Ausbeuten derselben sowie das Jagen jeglicher Art von exotischen Wildtieren erleichtern den Sprung vieler solcher Viren auf den Menschen, wenn die Tiere beispielsweise auf afrikanischen Busch- oder asiatischen Tiermärkten erst gehandelt und dann gegessen werden – das Übertragungsrisiko hierbei wird als groß eingeschätzt. So gilt etwa der Handel auf überfüllten Märkten mit oftmals elendig eingepferchtem Geflügel in einigen asiatischen Ländern unter Virologen als möglicher Brutkasten neuer, gefährlicher Mutationen – in Proben aus den Abwässern solcher Märkte finden sie regelmäßig hohe Konzentrationen diverser Erreger. Sollten sich, so ein spekulatives Schreckensszenario der Wissenschaftler, beispielsweise dort einmal die Stämme eines tödlichen Vogelgrippevirus mit denen eines sehr ansteckenden Schweinegrippevirus mischen, könnte das der Beginn einer neuen, extrem gefährlichen Pandemie werden.

Gerade auf den Geflügelmärkten in ostasiatischen Ländern finde man sehr oft Hinweise auf das Überspringen neuer, mutationsfreudiger Superviren auf den Menschen, sagte Peter Piot, einer der bekanntesten Mikrobiologen und Virenforscher – er identifizierte 1976 als Erster das Ebolavirus –, bei einem Vortrag in der Royal Institution in London im Juni 2018.

Zoonosen gab es schon immer, wir kennen Toxoplasma gondii, einen Parasiten, der bei befallenen Nagetieren Verhaltensänderungen bewirken kann – Ratten etwa verlieren die Angst vor Katzen und werden leichter erlegt. Von den infizierten Pelztieren fangen wir uns dann oft eine Toxoplasmose ein – bis zu 30 Prozent der Weltbevölkerung, so das Robert-Koch-Institut (RKI), hatten schon mit dem Parasiten Kontakt, meist allerdings unbemerkt, also ohne dass Symptome bemerkt werden. Für Schwangere und auch für immungeschwächte Personen kann die Infektionskrankheit Toxoplasmose jedoch auch gefährlich werden und – in seltenen Fällen – tödlich enden.

Und auch vom relativ seltenen Fuchsbandwurm (es gab hierzulande rund 50 ans RKI gemeldete Fälle im Jahr 2018) haben wir schon beunruhigende Dinge über zerfressene Lebern und durchlöcherter Gehirne gehört, die eine Infektion mit den Wurmeiern nach sich ziehen kann.

Zoonosen werden zunehmen, da sind sich die Wissenschaftler sicher, weil sich in den begrenzten Lebensräumen Tiere und Menschen immer öfter in die Quere kommen.

Bedingt durch das wärmere Klima tauchen auch in Nordeuropa vermehrt Mücken, Zecken und anderes Getier aus tropischen Gebieten auf. Man findet sie bereits seit den 1980er Jahren in warmen Mittelmeerlandern, mittlerweile scheinen sie sich nun auch bei uns bestens einzuleben.

Setzt etwa die schnelle Hyalomma, seit kurzem zu Gast aus dem warmen Süden, zum Überholen an,



während man sich so ganz ohne Schutzanzug dem wohlverdienten, therapeutischen Waldbaden hingibt, kann es in ihrer Gegenwart schnell hässlich werden. Im Gegensatz zu ihrer kleinen heimischen Verwandten, der Borrelien-verseuchten Wald-und-Wiesen-Zecke, die sich eher faul vom Spaziergänger von einem Farn im Vorbeigehen abstreifen lässt und in ungünstigen Fällen gelegentlich das unangenehme Frühsommer-Meningoenzephalitis-Virus (FSME) überträgt (etwa 590 Fälle wurden dem RKI 2018 gemeldet; man kann sich dagegen impfen lassen!), ergreift die Riesenzecke, gut zwei Zentimeter lang, selbst die Initiative und sprintet gleich auf uns zu, sobald sie die Witterung aufgenommen hat.

FOTOS: 1 CHRIS BJORNBERG / SCIENCE PHOTO LIBRARY 2 ROGER ERITJA / ALAMY STOCK FOTO 3 EYE OF SCIENCE / SCIENCE PHOTO LIBRARY 4 DENNIS KUNKEL MICROSCOPY / SCIENCE PHOTO LIBRARY

BILDER:  
1 VORIGE SEITE  
Heute drohen dem Wanderer Gefahren, an die Caspar David Friedrich bei seinem "Wanderer über dem Nebelmeer" noch nicht denken musste  
2 Das West-Nil-Virus unter dem Mikroskop: jetzt auch in Deutschland  
3 Die exotische Zecke Hyalomma wird bis zu zwei Zentimeter groß und überträgt fiese Erreger  
4 Die Sandmücke dringt über den Mittelmeerraum in unsere Breiten  
5 Die Asiatische Tigermücke: stabile Populationen bei Freiburg, Karlsruhe, Frankfurt und Heidelberg

Die unangenehme Folge der Hyalomma-Attacke kann eine schwere Infektion mit dem Krim-Kongo-Hämorrhagisches-Fieber-Virus (CCHFV) sein, Haut- oder innere Blutungen, Nieren-, Leber- oder Kreislaufversagen können auftreten – bisher gibt es weder Impfung noch passendes Medikament, die Sache endet oft tödlich.

Mit etwas Glück kommt man aber mit Fleckfieber davon, das von der exotischen Zecke durch Bakterien der Familie der Rickettsien übertragen wird; es verursacht lediglich hohes Fieber, Hautausschläge und starke Gelenkschmerzen. Aber noch ist die Gefahr eine sehr theoretische, denn die Superzecke ist kaum verbreitet und statistisch daher nicht auffällig: Offizielle Fälle von Krim-Kongo-Fieber gab es in den vergangenen Jahren in Deutschland keine.

Natürlich gibt es auch einfachere Wege, sich mit Rickettsien-Bakterien zu infizieren, man kann zum Beispiel den reizenden Straßenkötter, den man auf einer spanischen Urlaubsinsel nicht gründlich genug entlastet hat, inklusive seiner ganzen bakteriellen Beiladung nach Hause mitnehmen.

Auch die Asiatische Tigermücke *Aedes albopictus* fühlt sich seit 2016 in warmen Gegenden in Süddeutschland wohl. Erste Exemplare kamen wohl vor ungefähr 15 Jahren als blinde Passagiere auf Güterzügen und Lastwagen aus Südeuropa in die Gebiete am Oberrhein. Die immer wärmeren Winter und prächtigen Brutmöglichkeiten in den Rheinnebenarmen förderten die Verbreitung. Mitte des Jahres 2019, so kann man einer Karte der Nationalen Expertenkommission „Stechmücken als Überträger von Krankheitserregern“ entnehmen, gab es stabile Populationen bei Freiburg, Karlsruhe, Frankfurt und Heidelberg – sogar bei Jena haben sie sich niedergelassen.

Die Mücken mit den gestreiften Beinen können ein unangenehmes Erreger-Repertoire mit sich führen, beispielsweise das West-Nil-, Dengue-, Chikungunya- und sogar das Gelbfiebertvirus, warnt das Umweltbundesamt in einem Informationsblatt – kleinere Virus-Epidemien, so ist zu lesen, sind durchaus möglich.

Insbesondere das Dengue-Virus, das in Südamerika, Afrika und Asien weitverbreitet ist, könnte auch bei uns in Zukunft eine Rolle zu spielen – laut der Weltgesundheitsorganisation WHO soll das Virus alle zwölf Minuten einen Menschen umbringen. Beinahe 400 Millionen Infektionen gibt es jedes Jahr. Die Tigermücke schwirrt gern in städtischer Umgebung am Tage herum und legt ihre Eier in kleinen Pfützen, Blumenkübeln oder auch Regentonnen ab.

Wird man gestochen, dauert es meistens eine Woche, bis man etwas merkt. Ein heftiger Fieberausbruch, fleckiger Hautausschlag und starke Muskelschmerzen setzen einen für ein paar Tage außer Gefecht, bei der mittelschweren Variante treten Blutungen auf, das seltenere Dengue-Schock-Syndrom führt ohne ärztliche Hilfe in der Hälfte der Fälle zum Tod.

Im Jahr 2018 wurden dem Robert-Koch-Institut mehr als 600 Dengue-Infektionen in Deutschland

gemeldet, die bisher aber alle aus dem Ausland mitgebracht wurden. Eine Übertragung des Virus durch eine inzwischen heimisch gewordene Mückenart wird in der klimawarmen Zukunft aber befürchtet.

Auch die gemeine Hausmücke, so erfährt man beim Deutschen Zentrum für Infektionsforschung, macht sich für höhere Aufgaben bereit, stechen und das Verursachen von Juckreiz reichen ihr nicht mehr – Untersuchungen haben ergeben, dass sie zum Überbringer von Erregern wie dem West-Nil-Virus, das eine grippeähnliche Fiebererkrankung auslöst, oder dem Japan-Enzephalitis-Virus werden könnte, sollten in Zukunft längere Wärmeperioden von über 24 Grad vorkommen. Vom West-Nil-Virus ist inzwischen bekannt, dass es bereits bei uns in Stechmückenpopulationen überwinterte. Im Jahr 2019 gab es einige Fälle im Osten Deutschlands, so das Epidemiologische Bulletin des Robert-Koch-Instituts. Auch wenn nur ungefähr ein Prozent der infizierten Personen ernsthaft erkrankt, ist in einer wärmeren Zukunft mit einem Anstieg der Fallzahlen zu rechnen.

Deutlich kleiner als die Tigermücke ist die Sandmücke, die auch im Mittelmeerraum vorkommt und, so Experten, ebenfalls das Potential hat, sich bei uns in wärmeren Gebieten anzusiedeln. Die winzige Schmetterlingsmücke überträgt Protozoen, einzellige Übeltäter, auf Nagetiere und auch Hunde und kann äußerst gemeine Krankheiten, wie zum Beispiel mehrere Arten der Infektionskrankheit Leishmaniose, beim Menschen verursachen. Einzelfälle von Übertragungen gab es in Süddeutschland bereits um die Jahrtausendwende. Schwere Formen kommen in unseren Breiten zum Glück nicht vor, enden aber in betroffenen Regionen oft tödlich, wie die Kala-Azar genannte Variante. Läuft es gut, fängt man sich im fernen Sommerurlaub lediglich eine harmlosere, akute Form der Leishmaniose ein, eventuell schwellen Leber und Milz ein wenig an, nach einem Jahr ist man den lästigen Parasitenbefall wieder los – bis dahin plagt man sich allerdings mit infizierten Hautknoten im Gesicht und an den Armen herum, zurück bleiben ein paar Narben.

Man muss übrigens nicht einmal besonders weit reisen, um exotische Urlaubsbekanntschaften zu machen – in der überwärmten Ostsee tummeln sich inzwischen in den Sommermonaten regelmäßig Vibrionen, fleischfressende Bakterien aus der Cholera-Familie, die man mit Antibiotika recht gut bekämpfen kann.

Dass der Klimawandel die Ausbreitung von Krankheiten begünstigt, kann man am Beispiel der Vibrionen recht gut nachvollziehen. Im „Countdown on Health and Climate Change“ aus dem Jahr 2019 der renommierten medizinischen Fachzeitschrift „The Lancet“ wird für 2018 im Vergleich zum Jahr 1980 von einem Anstieg der für Vibrionen geeigneten Küstenfläche an der Ostsee um 31 Prozent berichtet. Die Anzahl der Tage, an denen sich die Vibrionen dort besonders wohl fühlen, hat sich seit 1980 demnach verdoppelt. Der Salzgehalt der Meeresoberfläche und die gestiegene Wassertemperatur sind wohl die Hauptgründe für

ansteigende Infektionszahlen.

Auch lokalen Saugwürmern, einigermaßen friedlichen Verwandten der Pärchenegel, die in tropischen Gebieten für die gefürchtete Bilharziose-Erkrankung verantwortlich sind, gefällt es in unseren Badegewässern. Versehentlich bohren sich Zerkarien, so nennt man die Larven des Wurms, in unsere Haut – eigentlich haben sie es auf Wasservögel abgesehen – und bescheren uns eine immerhin meist schnell abklingende, aber sehr juckende Entenbilharziose, auch Badesees-Dermatitis genannt.

Einige dieser Krankheiten, die sich global schnell verbreiten und inzwischen auch bei uns von ehemals fremden Erregern übertragen werden, können wir nicht richtig bekämpfen. Zudem verbreiten sich Bakterien, die gegen fast alle Antibiotika resistent sind, immer mehr. Die wichtigsten Ursachen für diese Probleme sind hinlänglich bekannt: Ein verschwenderischer Umgang mit antibiotischen Mitteln – gerade auch in der Massentierhaltung – und die teilweise skandalösen Produktionsbedingungen dieser Medikamente in Billiglohnländern, in denen man es mit den Abwässern aus der Pharmaproduktion nicht so genau nimmt, gehören zu den Hauptursachen.

Die Ergebnisse einer von der britischen Regierung beauftragten Studie („Review on Antimicrobial Resistance“, Jim O’Neill und andere), die 2016 abgeschlossen wurde, ließen nichts Gutes erahnen: Nehmen Resistenzen weiter zu, könnten demnach im Jahr 2050 bis zu zehn Millionen Menschen weltweit an den Folgen solcher Resistenzen jährlich sterben. (Stand 2016: geschätzt bereits rund 700 000 Todesfälle pro Jahr)

Auch wenn einige der hier beschriebenen Szenarien aus einem Science-Fiction-Drehbuch stammen könnten und im Moment noch sehr seltene medizinische Ausnahmen beschreiben, zeigen sie doch eine mögliche zukünftige Entwicklung.

In seinem Vortrag in der Royal Institution in London im Juni 2018 sah der Virologe Peter Piot, jener Spezialist also, der als Erster einst das Ebolavirus identifiziert hatte, bereits – wie einige andere Experten zuvor auch schon – einen kommenden pandemischen Ausbruch voraus. Er warnte vor dem Auftreten eines neuen Atemwegs- oder Grippevirus, das sich schnell verändert – das Risiko dafür sei hoch. Dass er mit seiner Einschätzung so schnell recht behalten sollte, hat sicher auch ihn selbst überrascht. Im März dieses Jahres erkrankte der 71-jährige belgische Arzt und Mikrobiologe dann selbst schwer am neuen Sars-CoV-2, ist aber inzwischen wieder genesen.

Klar scheint zu sein: Die aktuelle Pandemie war nicht die letzte, die Wahrscheinlichkeit für diese Art von Krisen sowie das Auftreten von bisher in den heimischen Regionen unbekanntem Krankheiten wird eher größer.

Aber es gibt auch gute Nachrichten aus der Familie der Parasiten:

Patienten mit rheumatoider Arthritis werden immunologisch deutlich gestärkt, wenn sie einen prickelnden Cocktail aus Eiern des Schweinepeitschenwurms beherzt herunterkippen. ●