

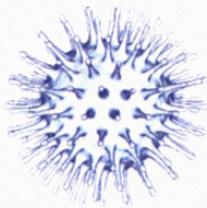
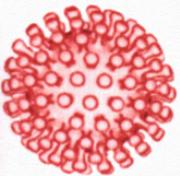
Dr. Karina Reiss
Dr. Sucharit Bhakdi

SCHRECKGESPENST INFEKTIONEN



Mythen, Wahn
und Wirklichkeit

Mit aktualisiertem Kapitel
zu Corona



SPIEGEL
Bestseller-
Autoren

GOLDEGG



Bildrechte Autorenfotos: Peter Pulkowski/Sucharit Bhakdi; Dagmar Blankenburg/Karina Reiß

Umschlaggestaltung: Goldegg Verlag

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werks darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlags reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Autoren und der Verlag haben dieses Werk mit höchster Sorgfalt erstellt. Dennoch ist eine Haftung des Verlags oder der Autoren ausgeschlossen. Die im Buch wiedergegebenen Aussagen spiegeln die Meinung der Autoren wider und müssen nicht zwingend mit den Ansichten des Verlags übereinstimmen.

Der Verlag und seine Autoren sind für Reaktionen, Hinweise oder Meinungen dankbar. Bitte wenden Sie sich diesbezüglich an unsere Verlagsadresse verlag@goldegg-verlag.com.

Der Goldegg Verlag achtet bei seinen Büchern und Magazinen auf nachhaltiges Produzieren. Goldegg Bücher sind umweltfreundlich produziert und orientieren sich in Materialien, Herstellungsorten, Arbeitsbedingungen und Produktionsformen an den Bedürfnissen von Gesellschaft und Umwelt.

ISBN: 978-3-99060-219-5

2. Auflage 2021

© 2021 Goldegg Verlag GmbH
Friedrichstraße 191 • D-10117 Berlin
Telefon: +49 800 505 43 76-0

Goldegg Verlag GmbH, Österreich
Mommengasse 4/2 • A-1040 Wien
Telefon: +43 1 505 43 76-0

E-Mail: office@goldegg-verlag.com
www.goldegg-verlag.com

Layout, Satz und Herstellung: Goldegg Verlag GmbH, Wien
Printed in the EU

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
Trailer	7
Harmlose Mitbewohner und Infektionserreger - wir sind nicht allein!	11
Bakterien und Mensch - bis dass der Tod uns scheidet .	18
So klein und doch so gefährlich - warum Bakterien krank machen	2.4
Wie bakterielle Gifte wirken	29
Ein kleiner Piki für den Menschen - ein großer Erfolg für die Menschheit	34
Die Hülle macht die Ausnahme	41
Hürden der Impfstoffentwicklung - wenn alles so ein- fach wäre	48
Allein gegen alle - unsere Antikörper	53
Wenn der Asylant 3x hustet... Ist's Tuberkulose?	59
Impfen oder nicht impfen - das ist hier die Frage	71
Masern, Mumps und Röteln - alles Kinderkram?	77
Vom Winde verweht - Varizella-Zoster	82
Diphtherie - der entschwebte Würge-Engel	86
Spannung bis zum Ende - Tetanus	91
Pertussis - wenn aus Husten Keuchen wird	98
Wenn die Leber streikt - Virus-Hepatitis	101
Schnupf' ich nur oder gripp' ich schon?	106
Die Schweinegrippe - wie Milliarden Steuergelder ver- brannt wurden	114
Hirnhautentzündung und Cervix-Krebs - Grenzen der Impfung?	122
Problemfälle: HIV, SARS ... was kommt als Nächstes?	130
Fieberwahn trifft Ignoranz - die Ebola-Epidemie 2014	135

Wenn es doch passiert - Problemfall Infektiologie in Deutschland	149
Antibiotika - mit einem Schimmelpilz fing alles an	156
Krankenhausinfektionen - wenn krank sein, krank macht	162
Liebe Staphylokokken mögen Plastik	170
Böse Staphylokokken lieben Wunden	174
Fleischfressende Bakterien - die Streptokokken	181
Todesursache Lungenentzündung - die Pneumokokken	191
Legionellen - manche mögen's heiß	197
Müdigkeit? Mattigkeit? Mykoplasmen!	204
Wenn Küssen ein Nachspiel hat - EBV	208
Shades of infection - wenn's nicht beim Küssen bleibt ..	212
Manche mögen's kühl - die Listerien	218
Iss in der Kantine oder bleib' gesund - die Salmonellen	223
Montezumas Rache lebt ewiglich - die Coli-Keime	230
EHEC - wie wir uns ins Bockshorn jagen ließen	235
Mehr als Darmschnupfen - Rotaviren, Noroviren und Amöben	248
Helicobacter im Magen - Napoleons Waterloo?	256
BSE - der Rinderwahn macht vor den Menschen nicht halt	260
Da ist etwas im Busch - die Zecken	271
Touristenschreck Mücken	276
Wege der Ansteckung - wie schütze ich mich?	282
Viel gelernt - aber wozu das alles?	288
Risikowahrnehmung zwischen Wahn und Wirklichkeit	295
Vogelgrippe-Wahnsinn 2016	306
Schreckgespenst Corona	317
Die Autoren	331
Schlagwortregister.....	332

Für Lara und Julian.

Vorwort

Es gibt unzählige Bücher zum Thema Gesundheit.

Bücher, in denen wir nachlesen können, was Apfelessig und Teebaumöl für unseren Körper Gutes tun, reihen sich neben Büchern, in denen medizinischem Fachpersonal Diagnostik und Therapie spezieller Krankheiten erklärt werden.

Über ein Thema werden Sie jedoch nichts Verständliches finden, obwohl gerade dieses jeden von uns betrifft - Infektionen! In Deutschland erkranken jedes Jahr Millionen Menschen daran. Jeder zehnte Todesfall ist auf eine Infektion zurückzuführen. Dieses Buch kann einen Beitrag dazu leisten, dass Sie nicht dazugehören. Es vermittelt wissenswerte und spannende Einblicke in das Wesen der wichtigsten Infektionskrankheiten. Zudem werden Sie in die Lage versetzt, zwischen Sinn und Unsinn zu unterscheiden, wenn wieder einmal »Experten« vor gefährlichen Bakterien warnen oder mittels Medien die nächste Grippe-Pandemie heraufbeschworen wird. Wenn Sie dieses Buch gelesen haben, werden Sie wissen, wo die echten Infektionsgefahren lauern und wie ihnen begegnet werden kann.

Lassen Sie sich mitnehmen in eine faszinierende und unbekanntere Welt. Dieses Buch kann und soll nicht alle erdenklichen Infektionen abhandeln. Es liefert jedoch klare Antworten auf die wichtigsten Fragen, die hierzulande gestellt werden - kurz, knapp, verständlich und unterhaltsam. Das Buch ist weder ein Gesundheits- noch ein Glücksratgeber. Wir hoffen allerdings, dass die Macht des Wissens Ihnen zu einem längeren und gesünderen Leben verhelfen wird - rezeptfrei und ohne Nebenwirkungen.

Trailer

»Nicht zu handeln, weil andere das Ziel nicht teilen, verhindert jeglichen Fortschritt.«

Mohandas Karamchand Gandhi (1869-1948)

Kaum ein Tag vergeht ohne Schlagzeilen über das Schreckgespenst Infektionen: Gefährliche Coli-Keime auf Flugzeugsitzen, Legionellen im Trinkwasser, multiresistente Bakterien in Krankenhäusern. Begierig werden die Themen von den Medien aufgegriffen, weil uns Infektionen Angst machen. Noch besser verkaufen sich Schlagzeilen, die darüber hinaus unsere Sensationslust befriedigen. Das war bislang bei allen großen Krisen wie BSE, SARS, Schweinegrippe und zu guter Letzt auch Ebola der Fall.

Mehr noch als von Ängsten und Sensationslust leben Medien allerdings von Skandalen. War es nicht ein furchtbarer Skandal, als im Frühsommer 2011 Tausende Menschen an EHEC erkrankten und sogar 53 daran starben? Fragen wir uns heute, wo der Erreger herkam, ist klar, dass nichts klar ist - außer der Tatsache, dass die ägyptischen Sprossen und der beschuldigte Biohof in Bienenbüttel am Geschehen nicht beteiligt waren.

Schauen wir zurück auf die Schweinegrippe: Gehören Sie zur Mehrheit der Deutschen, die sich nicht dagegen impfen ließ? Glückwunsch! Damit haben Sie gezeigt, dass wir uns nicht in allen Krisen von Politik und Medien für dumm verkaufen lassen. Milliarden Steuergelder wurden allerdings für die sinnlose Beschaffung der Impfstoffe verschwendet. Die Schweinegrippe war, wie auch alle anderen Infektionskrisen der letzten Jahre, gekennzeichnet durch Fehleinschätzungen

und Fehlentscheidungen der Gesundheitsbehörden und der Weltgesundheitsorganisation WHO.

Ironie unserer Gesellschaft: Während die Medien unsere Aufmerksamkeit unablässig auf diese angeblichen Sensationsthemen lenken, geht uns der Blick für die eigentlichen Risiken des Lebens verloren. In einem Volk der Dichter und Denker, das wir zumindest einmal waren - müssten wir uns da nicht fragen, was hier eigentlich schief läuft?

In diesem Buch werden Sie Antworten auf diese Frage finden. Bevor wir uns mit dem kollektiven Versagen der Entscheidungsträger und der sogenannten Experten bei den großen Infektionsskandalen der letzten Jahre beschäftigen, sollten wir uns Einblick verschaffen in die Welt der Infektionen.

Doch, kein Einblick ohne Überblick: In den ersten vier Kapiteln begeben wir uns ins Feindeslager, inspizieren den gegnerischen Waffenbestand und prüfen im Gegenzug unsere eigenen Abwehrmöglichkeiten.

Die Einführung der Impfung war eine der großen Errungenschaften der modernen Medizin. Doch, warum impfen wir noch gegen Keuchhusten, nicht aber gegen Tuberkulose, Krankenhausinfektionen oder gar gegen Krebs? Gute Fragen, auf die es tatsächlich Antworten gibt. Diese finden Sie in den folgenden sechs Kapiteln (Seiten 34-71).

Wie ist es mit den klassischen Kinderkrankheiten Masern, Mumps und Röteln? Sind sie nicht so harmlos, dass unsere Kinder sie einfach durchstehen sollten? Was ist mit den anderen offiziell empfohlenen Impfungen? Halten sie wirklich, was sie versprechen? Wie gefährlich ist die jährliche Grippewelle, und haben wir bei der Schweinegrippe einfach nur »Schwein gehabt«, dass das Virus so harmlos war? Wo enden die Möglichkeiten der Impfung? Schon zuvor - beim HIV und dem SARS-Virus - ist die Wissenschaft an ihre Grenzen gestoßen. Hat der jüngste Trend mit der Entwicklung eines Impfstoffes gegen Ebola mehr Chancen auf

Erfolg? Antworten auf diese Fragen finden Sie in den Kapiteln »Masern, Mumps und Röteln« bis »Fieberwahn trifft Ignoranz - die Ebola-Epidemie 2014« (Seiten 77-135).

Die weitere Reise führt zu Infektionen, die sich nicht durch eine Impfung verhindern lassen. Wie sieht es im Falle eines Falles bei uns zu Hause aus? Werde ich gut versorgt, wenn ich eine schwere Infektion habe? Wann sollten Antibiotika eingesetzt werden, wann stoßen diese Wundermittel an ihre Grenzen? Welche neuen Gefahren drohen uns durch multiresistente Bakterien, insbesondere bei Krankenhausinfektionen? Informationen zu diesen Fragen erhalten Sie in den folgenden drei Kapiteln (Seiten 149-162).

Krankheitserreger müssen eine Eintrittspforte in unseren Körper finden. Davon gibt es gar nicht so viele, wie wir im Folgenden sehen werden. Unsere Haut stellt die größte Barriere gegenüber der feindlichen Umwelt dar. Wird sie verletzt, öffnen sich Schlupflöcher für bestimmte Bösewichte, die seit Menschengedenken ihr Unwesen treiben. Ihnen sind die nächsten drei Kapitel (Seiten 170-181) gewidmet.

Andere Krankheitserreger sind hingegen darauf angewiesen, sich per Euft-Express in unsere Eunge transportieren zu lassen, von wo aus sie dann agieren und Unheil anrichten., Mehr dazu in den drei Kapiteln auf Seiten 191-204.

Wieder andere nutzen die Gunst der Stunde bzw. der Minuten, in denen wir mit ganz anderen Dingen so intensiv beschäftigt sind, dass jeder Gedanke an Infektionsschutz in weiter Ferne liegt. So kann die schönste Nebensache der Welt auch heute noch sehr unschöne Folgen haben, siehe die beiden Kapitel auf Seiten 208-212.

Vom Mund sagten die alten Japaner, dass er das Portal zum Unglück sei. Ob direkt von der Hand oder über die Nahrung, dieser Weg wird von Übeltätern genutzt, um unseren Darm zu erreichen. Was sie dann anstellen, erfahren Sie in den nächsten sechs Kapiteln (Seiten 218-256). Ein

besonderes Augenmerk legen wir dabei auf die sensationellen Geschehnisse um BSE. Erinnern Sie sich, wie die Angst vor Rinderwahn um die ganze Welt ging? Was ist überhaupt daraus geworden? Antworten finden Sie im Kapitel »BSE - der Rinderwahn macht vor den Menschen nicht halt« (ab Seite 260).

Bleiben wir bei der Nahrung und bedenken, dass auch wir gerne von stechenden und saugenden Plagegeistern wie Zecken und Mücken angezapft werden. Diese werden von einigen Krankheitserregern als Shuttleservice genutzt, um sich heimlich Zutritt zu uns zu ergaunern. Über diese tückischen Biester sollte jeder Bescheid wissen - nicht nur in Vorbereitung auf die nächste Urlaubsreise, siehe zwei Kapitel ab Seiten 271 und 276.

Nehmen wir an, Sie haben am Ende der Reise die wichtigsten Informationen aus diesem Buch verinnerlicht und besitzen damit ein Schutzschild, an dem alle Infektionskrankheiten abprallen. Wissen Sie, wie alt Sie nun werden könnten? Die überraschenden Antworten finden Sie in den letzten Kapiteln auf den Seiten 282-295.

Das Beste kommt jedoch zum Schluss: Wir verraten Ihnen im letzten Kapitel einen einfachen 6-Punkte-Plan, mit dem der Traum von einem gesunden langen Leben Wirklichkeit werden kann!

Harmlose Mitbewohner und Infektionserreger - wir sind nicht allein!

»Willst du mit mir hausen, so lass die Bestie draußen.«
Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

Babys schreien bei der Geburt, weil sie die warme kuschelige Umgebung im Mutterbauch verlassen müssen. Sie hätten aber auch einen weiteren Grund, sich lautstark zu äußern, denn sie sind von nun an der Umwelt und damit diversen Risiken ausgesetzt.

Einige Risiken im Leben sind nicht vermeidbar, andere gehen wir freiwillig ein. Ob wir uns für eine Trekkingtour durch Syrien, für Basejumping ohne Fallschirm oder für die Ehe entscheiden: Alles kann uns teuer zu stehen kommen, aber immerhin ist es selbst so gewählt.

Im Gegensatz zu solch vermeidbaren Risiken ist der Kontakt mit der Umwelt nicht vermeidbar. Diese Umwelt ist nicht nur das, was wir sehen, sondern vor allem auch das, was wir nicht sehen: Unzählige kleine Mitbewohner teilen sich diese Umwelt mit uns. Nicht wenige von ihnen zählen den Mensch zu ihrem bevorzugten Lebensraum und lauern darauf, ungefragt Untermieter bei uns zu werden. Während

die meisten in friedlicher Symbiose mit uns leben, gibt es leider auch einige, die auf Terror aus sind. Diese können großen Schaden in unserem Körper anrichten und müssen deshalb effizient bekämpft werden. Deshalb ist es wichtig, über sie und über Infektionskrankheiten Bescheid zu wissen!

Was ist überhaupt der Unterschied zwischen einer Infektion und einer Infektionskrankheit?

Eine Infektion ist das Eindringen und die Vermehrung eines Infektionserregers in unserem Körper. Von einer Infektionskrankheit wird erst dann gesprochen, wenn die Infektion Krankheitssymptome auslöst.

Führt eine Infektion also nicht immer automatisch zu einer Krankheit?

So ist es. Zum Beispiel trägt fast jeder Erwachsene, ohne es zu merken, ein Virus mit sich herum, das Epstein-Barr-Virus, kurz EBV. Die meisten Menschen stecken sich damit in der Kindheit an und haben ihr Leben lang keine Symptome.

Es gibt viele andere Infektionserreger, die wir unwissentlich beherbergen. Oft vermehren sie sich unbemerkt in unserem Körper. Sie können unter Umständen weitergegeben werden, viele können auch wieder verschwinden. Einige verweilen lange im Körper und lösen erst sehr viel später Krankheiten aus. Wer sich einmal den Erreger der Windpocken eingefangen hat, wird ihn nie wieder los. Wie ein Schläfer wartet das Virus nur auf eine passende Gelegenheit, um einen Anschlag auf unseren Körper zu verüben. Dann entsteht die Krankheit Gürtelrose.

Welche Arten von Infektionserregern gibt es?

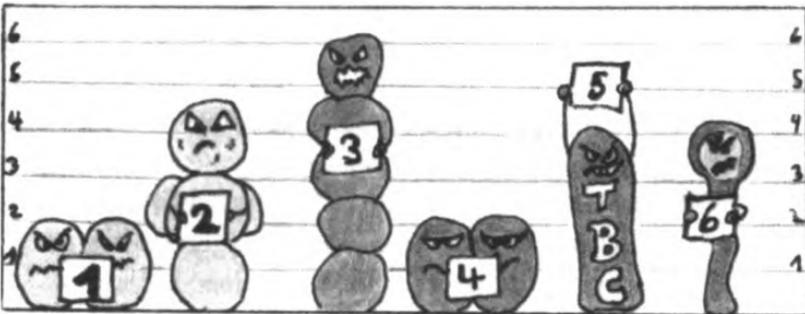
Grundsätzlich unterscheidet man zwischen Viren, Bakterien, Pilzen und Parasiten.

Viren bestehen aus verpackter Erbinformation, die in unsere Zellen eingeschleust wird. Die Zellmaschinerie wird dann missbraucht, um die Information zu vervielfältigen, und so produzieren wir neue Viren, die die nächsten Zellen befallen können.

Bakterien und die meisten krank machenden Pilze sind einzellige Lebewesen, die sich ungeschlechtlich vermehren, aber ansonsten grundverschieden sind.

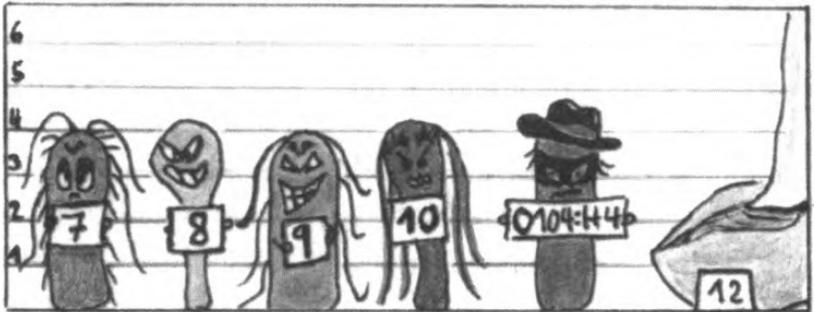
Bei den Bakterien gibt es, wie bei uns Menschen, weniger schlanke und schlankere Varianten, Erstere sind kugelrund und werden als »Kokken« (gr. *kokkos*-, Korn, Kern) bezeichnet, Zweitere sind eher stäbchenförmig. Die Kugelbakterien sind nicht gerne allein, deshalb sind sie meistens zu zweit anzutreffen, manchmal auch in kleinen Häufchen (gr. *staphyle*: Weintraube) oder in Ketten (gr. *streptos*: Halskette) gereiht. Wir stellen Ihnen hier einige gefährliche Mitglieder der Verbrecherbande vor:

Das »dreckige Dutzend« - Teil 1



- (1) *Pneumokokken*, verantwortlich für Millionen Tote weltweit.
- (2) *Staphylokokken*, große Familie mit guten und bösen Elementen, Problemfall MRSA.
- (3) *Streptokokken*, große Familie, besonders rabiate Mitglieder sind als »die Fleischfresser« bekannt.
- (4) *Meningokokken*, einige wohnen friedlich in unserem Rachen, andere Bösewichter schwärmen aus und verursachen die tödliche Hirnhautentzündung.
- (5) *Mycobacterium tuberculosis*, tötet jedes Jahr über eine Million Menschen.
- (6) *Clostridium tetani*, gefürchteter Giftmischer, hinterlässt seine Sporen überall, sein Gift ist ein einziger Krampf.

Das »dreckige Dutzend« - Teil 2



- (7) *Bordetella pertussis*, unangenehmer Geselle, agiert mit seiner Keuchhustenplage weltweit.
- (8) *Corynebacterium diphtheriae*, bekannt unter dem Decknamen »Würgeengel«, zeitweise abgetaucht, lauert auf seine Chance zur Wiederkehr!
- (9) *Legionella*, liebt Poolpartys mit ihren Kollegen in der Dusche - aber wehe, wenn sie in unserer Lunge landet!
- (10) *Salmonella*, legt Wert auf ihre Schlankheit und sorgt

dafür, dass die Nahrung auch bei uns nicht lange im Darm verweilt.

(O104:H4) EHEC, ganz neu im Verbrecherklub, deshalb mit eigener Nummer versehen. Auf mysteriöse Weise auf- und wieder abgetaucht.

(12) Ägyptische Sprosse, steht unter Verdacht, an einer Verschwörung beteiligt zu sein - beteuert allerdings bis heute ihre Unschuld.

Im Gegensatz zu den Bakterien, Viren und Pilzen zählen Parasiten zu den »höheren« Lebewesen. Wir werden uns mit einigen wichtigen Parasitenerkrankungen, darunter die Malaria, befassen.

Mit welchen Abwehrmechanismen hält unser Körper dagegen?

Den Bösewichtern tritt unsere Immunpolizei entgegen. Die wichtigsten Mitglieder:

Die »Fresszellen«: Sie haben im Gegensatz zu den anderen Polizisten keine Spezialausbildung, sind immer hungrig und hauptsächlich daran interessiert, Krankheitserreger zu verspeisen.

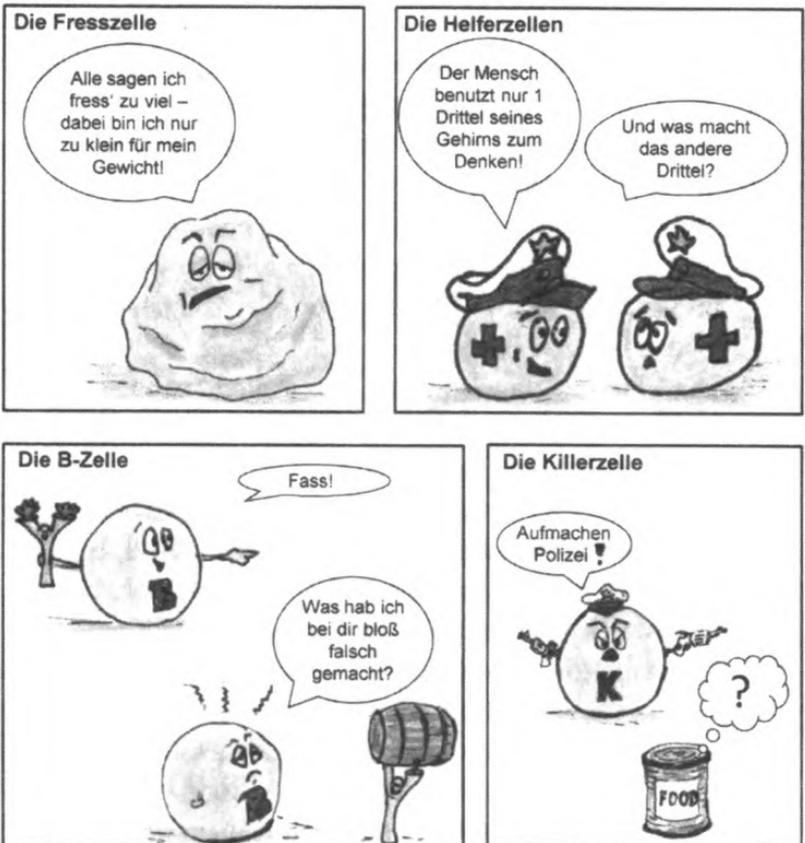
Die »Helferzellen«: Wenn es Probleme gibt, sind sie zur Stelle, um die anderen zu stärken. Ansonsten warten sie auf ihren Einsatz.

Die »B-Zellen« produzieren besondere Eiweiße, die Antikörper. Diese sehen aus wie ein Ypsilon »Y« und haben zwei Fanghändchen, mit denen sie sich an Bakterien und Viren klammern und auch Gifte abfangen können. Wie ein Suchhund ist jeder Antikörper speziell ausgebildet, ganz bestimmte Fremdstoffe zu erkennen.

Die »Killerzellen«: Hier ist der Name Programm, doch was diese schießwütigen Zellen eigentlich umbringen, wird uns später beschäftigen.

Tolle Truppe, diese Immunpolizei ... Da scheint unser Immunsystem ja gut auf gestellt zu sein für den Kampf gegen

Die Immunpolizei und ihre Sorgen



die endlose Anzahl von Viren, Bakterien und Pilzen, die uns alle krank machen können, oder?!

In der Tat. Was jedoch viele vergessen oder gar nicht wissen: Die meisten Viren, Bakterien und Pilze sind keine Infektionserreger! Sie können entweder gar nicht in unseren Körper eindringen und sich vermehren oder sie können in den Körper gelangen und sich vermehren, dabei aber keine Krankheitssymptome auslösen. Dann ist von »Mitbewohnern« unseres Körpers die Rede. Einige dieser Mitbewohner leisten sogar wichtige Dienste, indem sie zum Beispiel im Darm bei der Nahrungsverwertung und Vitaminproduktion mithelfen.

Gibt es viele solcher »Mitbewohner« bei gesunden Menschen ?

Ja, unendlich viele, im wörtlichen Sinne!

Eine Infektion bedeutet das Eindringen und die Vermehrung eines Krankheitserregers in unserem Körper.

Eine Infektionskrankheit liegt erst dann vor, wenn Symptome dadurch ausgelöst werden. Viele Infektionen finden ohne Erkrankung statt.

Die meisten Viren, Bakterien und Pilze sind keine Infektionserreger.

Bakterien und Mensch - bis dass der Tod uns scheidet

*»Wer eine gute, verständige und schöne Frau
sucht, sucht nicht eine, sondern drei.«*

Oscar Wilde (1854-1900)

Die Bakterien-Mensch-Beziehung ist etwas Besonderes. Bakterien schaffen etwas, das Menschen in den meisten Partnerschaften ohne Egetherapeuten nicht hinbekommen: Sie halten uns lebenslang die Treue. Die katholische Kirche hätte ihre helle Freude an solch einer Beziehung, die nie auf die Scheidung zusteuert. Dies gilt zumindest für unsere ständigen friedvollen Mitbewohner.

Es wird geschätzt, dass etwa zehnmal so viele Bakterien in und mit uns leben, wie es Zellen gibt. Das heißt, auf eine unserer Zellen kommen etwa 10 Bakterien. Das macht eine Größenordnung von $10^{14} = 100.000$ Milliarden Bakterien aus, das ist mehr als zehntausendmal so viel, wie es Menschen auf der Erde gibt.

Wahnsinn! So viele Bakterien schleppen wir tatsächlich mit uns herum?

Ja, sie machen über 1 kg Körpergewicht eines erwachsenen Menschen aus. Wenn jemand mal ganz schnell 1 kg abnehmen möchte, könnte er doch versuchen, die Scheidung einzureichen.

Die Bakterien sind natürlich nicht gleichmäßig verteilt. Die meisten befinden sich im Verdauungstrakt, angefangen mit dem Mund bis zum Enddarm, sowie auf der Haut.

Sind diese Keime gar nicht gefährlich ?

Grundsätzlich sind die meisten nicht nur nicht gefährlich, sie sind sogar nützlich! Mit dem Begriff »Keim« wird instinktiv etwas Gefährliches, nämlich ein Krankheitserreger verbunden, daher wurde oben die Bezeichnung »Bakterien« bewusst gewählt.

Wieso sind diese Mitbewohner nützlich ?

Hierüber könnte viel geschrieben werden. Es gibt jedoch, wie leider so oft in der sogenannten Wissenschaft, Gesichertes und Ungesichertes, mit Letzterem wollen wir uns hier nicht befassen. Deshalb machen wir es kurz: Die »normalen« Mitbewohner leisten einen Beitrag zum gesamten ökologischen Gleichgewicht in unserem Körper. Bildhaft betrachtet, können sie mit einer friedvollen produktiven Bevölkerung verglichen werden, die ihre Heimat Mensch sicherer macht - auch indem sie feindliche, schädliche Eindringlinge von uns fernhält.

Wie funktioniert denn das?

Dieses große Geheimnis der Natur wird seit Jahrzehnten intensiv beforscht. Endgültige Antworten gibt es bislang jedoch noch nicht.

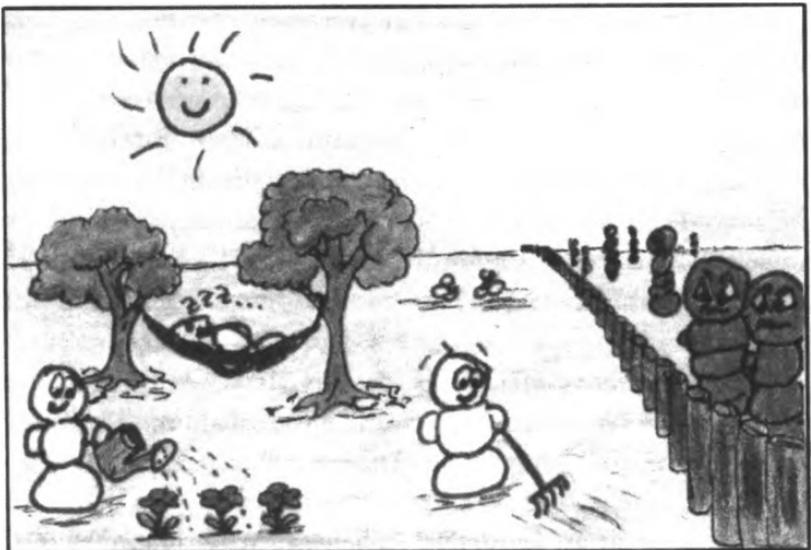
Klar scheint zu sein: Der Lebensraum ist begrenzt und

bereits besetzte Gebiete müssen von Eindringlingen erst einmal erobert werden. Dass dies geschieht, ist gar nicht selbstverständlich. Denn Bakterien (auch die »guten«) sondern Stoffe ab, die ihnen die Konkurrenz vom Leib halten und Barrieren aufbauen. Solche Stoffe wirken meist nur auf andere Bakterien und sind für den Menschen völlig harmlos.

Ist das der Grund, weswegen man mit Antibiotika vorsichtig umgehen und sie nicht sinn- und wahllos einsetzen sollte?

Ja! Die Entdeckung von Antibiotika war eine der größten Errungenschaften der modernen Medizin, sie hat Segensreiches bewirkt und unzähligen Menschen das Leben gerettet. Der unbedachte Einsatz dieser Mittel birgt jedoch Gefahren: Zum einen kann die Vernichtung unserer friedlichen Mitbewohner den Raum für gefährliche Eindringlinge frei machen.

Gute Untermieter halten Ordnung



Zum anderen baut der Antibiotika-Angriff den Gegner auf. Je länger und intensiver einige Bakterien mit Antibiotika beschossen werden, desto eher können sie Wege einschlagen, um dem Angriff zu entkommen. Sie werden resistent. Wenn diese Bakterien dann erst einmal in den Widerstand gegangen sind und aus dem Hinterhalt kämpfen, sind sie schwer zu besiegen, und dann haben wir ein Problem.

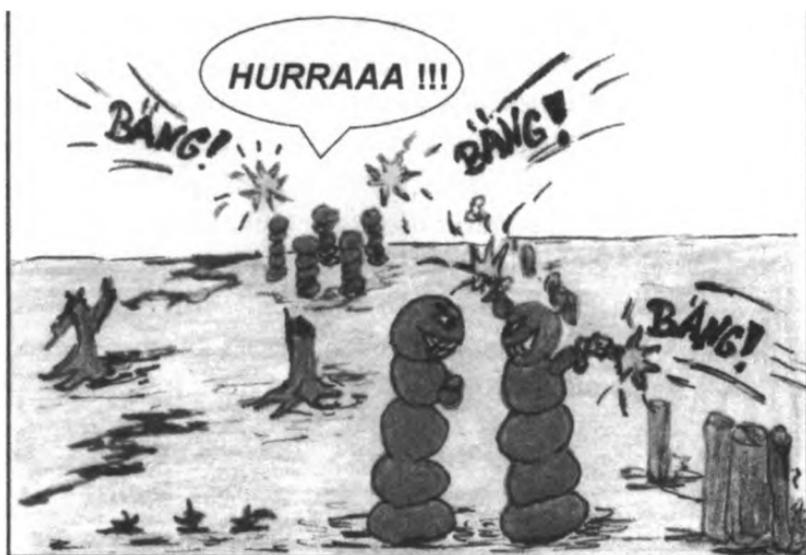
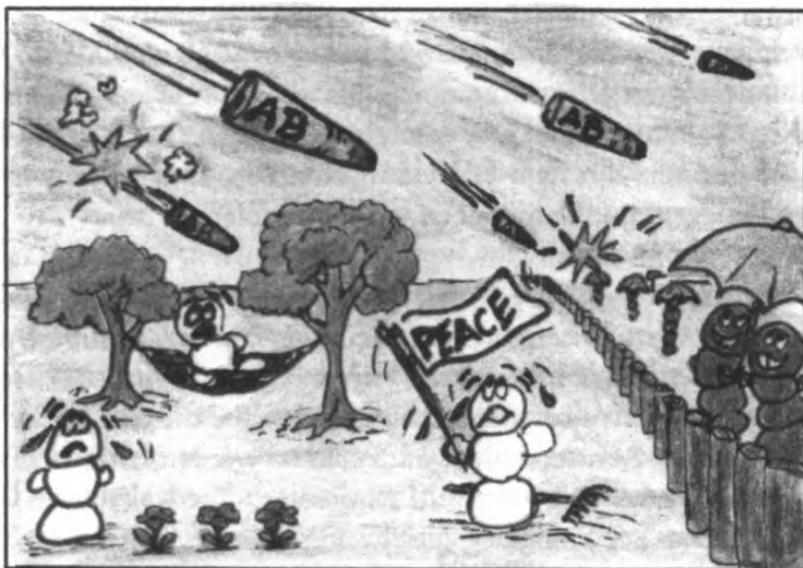
Ist die apokalyptische Vorstellung und Furcht vor dem bevorstehenden Untergang der Menschheit durch Antibiotika-resistente Keime also berechtigt?

Das ist definitiv übertrieben! Natürlich sollte die Gefahr der Antibiotika-Resistenz nicht unterschätzt werden, aber es ist genauso verkehrt, Hysterie zu schüren.

Erstens: Die Fähigkeit, gleichzeitig gegen viele Antibiotika resistent zu werden - man spricht von »Multiresistenz« -, kommt unter Infektionserregern gar nicht so häufig vor. In freier Natur passiert so etwas kaum, wohl aber in Krankenhäusern, wo Patienten zum Teil sehr lange mit Antibiotika behandelt werden müssen.

Zweitens: Bakterien, die wie »Rambo« ein ganzes Waffenarsenal bei sich tragen, sind häufig sehr empfindlich gegen Antibiotika. Bakterien, die dagegen mit weniger »Waffen« ausgestattet sind, neigen eher dazu, Antibiotika-Resistenzen auszubilden. Gewissermaßen haben sie weniger Möglichkeiten zum Angriff, aber dafür diverse Schutzmechanismen zur Verteidigung. Viele friedliche Mitbewohner unseres Körpers sind sogar von vornherein, auch ohne Antibiotika-Beschuss, gegen ganz viele Antibiotika resistent. Macht aber nichts, denn sie tun ja nichts Böses und machen nicht krank.

Umweltzerstörung kann dramatische Folgen haben



Unser Körper ist ein funktionierendes Ökosystem: Unzählige Bakterien leben mit uns in friedlicher und gedeihlicher Koexistenz.

Jede Störung des Gleichgewichts kann Gefahren für den Körper heraufbeschwören.

So klein und doch so gefährlich - warum Bakterien krank machen

»Gefährlich ist stets das Unbedeutende.«

Prentice Mulford (1834-1891)

Das Goldene Zeitalter der Mikrobiologie begann Ende des 19. Jahrhunderts, als Robert Koch und Louis Pasteur mit ihren Schülern im ständigen Wettrennen und Wettstreit miteinander eine Entdeckung nach der anderen machten.

1876: Der deutsche Mediziner Robert Koch zeigt zum ersten Mal den Zusammenhang zwischen Bakterien und Krankheitsentstehung auf. Er beweist, dass ein Bakterium für die Entstehung einer Krankheit verantwortlich ist (Milzbrand, Anthrax).

1881: Der französische Chemiker Louis Pasteur zeigt, dass es möglich ist, gegen Milzbrand zu impfen. Das bedeutet, dass es einen krank machenden Faktor geben muss, der durch unser Immunsystem ausgeschaltet werden kann.

1889: Kochs Mitarbeiter Emil von Behring zeigt, dass die Erreger des Wundstarrkrampfs (Tetanus) und der Diphtherie Gifte bilden, die für diese tödlichen

Krankheiten verantwortlich sind, und dass es möglich ist, dagegen zu impfen.

Damit war der Grundstein für die moderne Medizin gelegt, denn es wurde klar, dass verschiedene Krankheiten ihre spezifischen Auslöser haben. Die Sehnsucht, Ursachen von Krankheiten ausfindig zu machen und sie auszuschalten, stellt seitdem die treibende Kraft hinter der biomedizinischen Forschung dar.

Aber es gibt doch unendlich viele Keime, die sich zudem fortlaufend wandeln. Die Liste ist wahrscheinlich noch länger als die Mängelliste beim Berliner Flughafen?

Nein, denn es gibt nicht (!) unendlich viele Keime. Es gibt zwar zahllose Bakterienarten, aber nur ganz wenige davon erzeugen Krankheiten. Diese wandeln sich nicht fortdauernd, sondern verursachen »ihre« Krankheiten heute wie gestern (Milzbrand, Wundstarrkrampf, Diphtherie) über Mechanismen, die im Großen und Ganzen konstant geblieben sind. Insgesamt verursachen etwa 30 Bakterienarten über 90% aller bakteriellen Infektionskrankheiten auf der Erde.

Die Situation ist bei Viren ähnlich. Eine überschaubare Anzahl ist für die meisten virusbedingten Krankheiten verantwortlich.

Es tauchen aber doch ständig neue Krankheiten auf?

Nein, der Eindruck entsteht durch die Medien und durch die Auftritte von einigen Wissenschaftlern, die das Thema zum eigenen Nutzen maximal ausbeuten. Das entspricht aber nicht der Realität. Echte neue Erreger, die die Menschheit bedrohen, wie das Humane Immundefizienz-Virus (HIV), tauchen selten auf!

Ist es bei den gefährlichen Bakterien so, dass sie unser Immunsystem überwinden und sich dann ungehemmt in unserem Körper vermehren und ausbreiten?

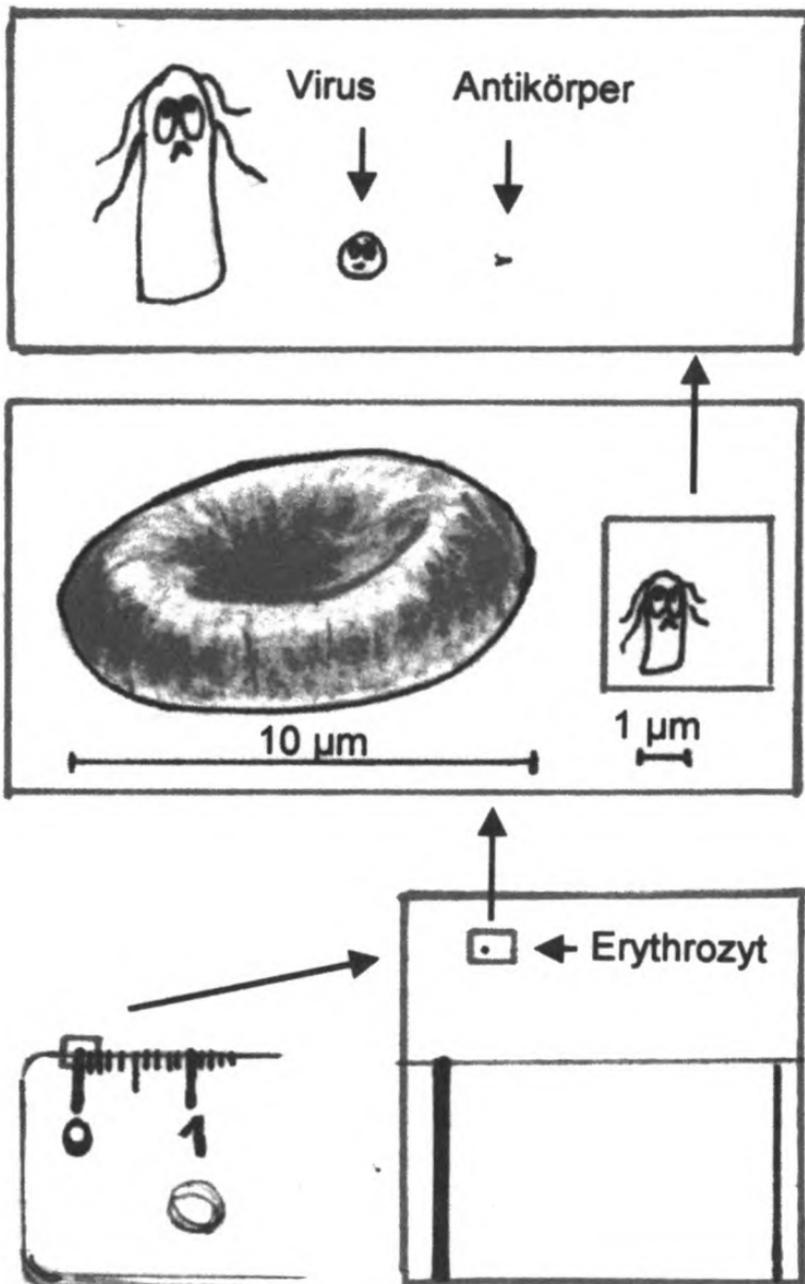
Nein. Bakterien sind in Hinblick auf ihre Vermehrungsart sehr bedauernswürdig. Sie teilen sich ungeschlechtlich, das kann kaum Spaß machen und ist schnell vorbei. Dafür passiert es immerhin sehr oft.

Zur hemmungslosen Vermehrung kommt es jedoch nur, wenn alles stimmt: Passendes Ambiente, anregende Speisen, die richtige Stimmung. In unserem Körper herrschen jedoch nie solche optimalen Bedingungen, und die Ausbreitung der Keime hält sich daher stark in Grenzen. Sogar bei einer tödlich verlaufenden Blutvergiftung ist die Zahl der im Blut auffindbaren Keime außerordentlich klein, sie ist i.000-fach niedriger als die Zahl unserer roten Blutkörperchen. Das heißt, auf 1.000 rote Blutkörperchen kommt ein Keim, und der ist wiederum zehnmal kleiner als ein rotes Blutkörperchen. Bei vielen tödlich verlaufenden Infektionen sind sogar überhaupt keine Erreger im Blut zu finden.

Eigentlich kann es nur eine Erklärung geben: Die kleinen Biester geben irgendwelche Gifte ab?

Ja, ganz genau. Der Diphtherie-Erreger verlässt zum Beispiel den Ort der Infektion, also den Rachenraum, gar nicht. Trotzdem kommt es zum Absterben der Zellen im Herzen und in anderen Organen. Warum? Weil er ein Gift absondert, das über die Blutbahn in den Körper gelangt und zu einer lebensgefährlichen Schädigung der Organe führen kann. Ferngesteuerte Kampfdrohnen sind nichts dagegen. Diese Entdeckung war der Beginn einer der spannendsten Geschichten der modernen Wissenschaft: Der Erforschung von Giften, die von Krankheitserregern gebildet werden.

Klein, kleiner, noch kleiner



Heißt das, dass bakterielle Infektionskrankheiten meistens durch die Wirkung von Bakteriengiften ausgelöst werden?

Ja. Krank machende Bakterien sind Giftspezialisten. Ihre Gifte sind auf den Menschen »getuned«. Die Verschiedenheit ihrer Gifte begründet die Vielfalt der Krankheitserscheinungen. Die Unfähigkeit der meisten Bakterien, solche Gifte zu bilden, begründet ihre Harmlosigkeit. Im Verlauf von nur 100 Jahren ist es gelungen, die Gifte der wichtigsten Bakterien zu identifizieren, ihre Wirkweise aufzuklären und gegen einige auch wirksame Impfstoffe zu entwickeln.

Die krank machenden Eigenschaften von Bakterien beruhen in erster Linie auf der Bildung von Giften.

Es ist bereits gelungen, die Gifte der wichtigsten Krankheitserreger zu identifizieren, ihre Wirkweise aufzuklären und gegen einige auch wirksame Impfstoffe zu entwickeln.

Wie bakterielle Gifte wirken

»Alle Ding' sind Gift und nichts ohn' Gift - allein die Dosis macht, dass ein Ding' kein Gift ist.«
Paracelsus (vermutlich 1493-1541)

Wenn man das Wort »Gift« hört, denkt man instinktiv an etwas sehr Wirksames und Gefährliches. Trifft das auf Bakteriengifte wirklich zu?

Definitiv! Das ist auch der Grund dafür, dass wenige Bakterien uns umbringen können. Bakteriengifte gehören zu den stärksten Giften auf Erden! Die zwei wirksamsten werden von zwei nahen Verwandten produziert, dem Erreger des Wundstarrkrampfs (Tetanus) und dem Erreger des Botulismus!

Anfang des 19. Jahrhunderts wurde der Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Lähmungen und dem Verzehr von nicht gekochten Würsten aufgedeckt. Die Erkrankung wurde dementsprechend als »Botulismus« (lat. *botulus*: Wurst) bezeichnet. Diese Lebensmittelvergiftung durch das Gift des Bakteriums (Botox) kommt heute nur noch selten vor.

Warum ist das Gift so schlimm?

Das Botox-Gift greift die Nervenzellen an. Diese können dann nicht mehr die richtigen Kommandos geben, es kommt nur noch eine Ansage: »Kommando an alle Muskeln: Chill-out-Time! Taucht alle ein in die Welt der puren Entspannung!« Das mag sich ganz nett anhören, dem Betroffenen vergeht aber nicht nur das Lachen, sondern vor allem auch die Atmung. Wenn sich die Atemmuskulatur in den Feierabend verabschiedet, geht einem die Luft aus.

Das ist also der Grund, warum Menschen mit Botox im Gesicht ihrer Wut über die verunglückte Spritze nur noch verbal Ausdruck verleihen können?

Klar, das Prinzip ist das gleiche.

Wenn das Gift so toxisch ist, wie ist es dann möglich, es sich ins Gesicht spritzen zu lassen?

In dem Fall wird das Gift auf eine fast homöopathische Konzentration verdünnt, sonst könnte es böse enden. Die Menge Botox, die einem Salzkorn entspricht, könnte theoretisch Tausende Menschen töten, und für die ganze Menschheit würde nur ein Sack voll reichen. Wenn Agatha Christie das bloß gewusst hätte, denn Botox ist geschmacklos, geruchlos und in nicht nachweisbaren Mengen bereits tödlich - perfekt!

Werden also von allen gefährlichen Bakterien Gifte absondert, die uns krank machen?

Nein, darum werden speziell die nach außen herausgeschleuderten Gifte als »Exotoxine« bezeichnet (gr. *exo/ekto*-. außen). Im Gegensatz dazu haben einige Bestandteile der Bakterien selbst eine Giftwirkung, sie werden »Endotoxine« (gr. *endo*-. innen) genannt.

Stimmungslagen mit Botox



Ist es auch für Laien möglich, die Wirkweise von Bakteriengiften zu verstehen?

Unbedingt! Sie zu verstehen, ist nicht nur möglich, es macht sogar Spaß!

Bakteriengifte können auf dreierlei Arten und Weisen wirken:

1. Sie töten unsere Zellen direkt.
2. Sie beeinträchtigen die Funktionen von Zellen, sodass Organfunktionen entgleisen.
3. Sie bringen unser Immunsystem durcheinander, so dass es uns selbst schädigt.

Beispiele zu Punkt 1: Vom Gift des Diphtherie-Erregers haben wir schon kurz erzählt. Es wird im Rachenraum gebildet, gelangt über das Blut in entfernte Organe wie das Herz, um die Zellen dort zu töten. Auch das Gift von Pneumokokken, den Erregern der klassischen Lungenentzündung, zerstört Zellen direkt. Deswegen entsteht der typische blutige Husten, wenn die Bakterien in die Lunge kommen.

Beispiele zu Punkt 2: Wundstarrkrampf-Bakterien vermehren sich in Wunden und geben von dort ihr Gift in die Blutbahn ab. Das Gift wird von Nervenzellen aufgenommen und stört dann die Nervenzellfunktion derart, dass es zu unstillbaren Muskelkrämpfen kommt. Cholera-Bakterien gelangen in den Darm, wo sie sich vermehren und ihr Gift absondern. Das Gift wirkt auf die Darmzellen wie eine Sauna, dadurch schwitzen sie sich literweise aus, mit entsprechenden Konsequenzen ...

Ein Beispiel zu Punkt 3: Hier kommen die Endotoxine! Faszinierenderweise sitzen Empfänger-moleküle für diese Gifte auf der Oberfläche unserer Immunzellen. Das sind Alarmglocken, die losklingen, wenn sie mit Endotoxinen in Berührung kommen.

Aber das wäre doch gut, oder?

Tatsächlich könnte es sein, dass ein ständiges »Kitzeln« unseres Immunsystems gut und wichtig ist. Unsere harmlosen Bakterien-Mitbewohner beherbergen nämlich auch Endotoxine, die in kleinsten Mengen das Immunsystem erreichen und möglicherweise fit halten. Das Immunsystem ist aber, wie fast alles im Leben, zweiseitig. Wird es übermäßig stimuliert, reagiert es ungehalten und verliert die Kontrolle. Es schlägt um sich und schädigt damit uns selbst.

Auch Cholera führt zu Hitzewallungen



Bakteriengifte wirken auf dreierlei Arten und Weisen:

Sie töten unsere Zellen direkt. Beispiele: Gifte des Diphtherie-Erregers und des Erregers der klassischen Lungenentzündung.

Sie beeinträchtigen die Funktionen bestimmter Zellen.
Beispiele: Wundstarrkrampf und Cholera.

Sie führen zu einer Überreaktion unserer Immunzellen.
Beispiel: Endotoxine.

Ein kleiner Piks für den Menschen - ein großer Erfolg für die Menschheit

»Angriff ist die beste Verteidigung!«

Sprichwort

Schon lange vor den großen Erfolgen von Louis Pasteur und Behring war ein englischer Landarzt namens Edward Jenner davon überzeugt, dass Menschen, die sich mit den harmlosen Kuhpocken angesteckt hatten, nicht mehr an den gefährlichen echten Pocken erkranken würden. Allerdings stand der Beweis dafür aus.

Während heutzutage Pharmariesen ihre Medikamente kostengünstig in afrikanischen Entwicklungsländern, Indien oder China testen, war es selbst im damaligen England schwierig, Freiwillige zu finden. Doch einen findigen Wissenschaftler zeichnet das aus, was dem HSV in der Bundesliga seit Jahren fehlt: Entschlossenheit!

Doch, an wem testen? Genau! An den Nächststehenden, an der lieben Familie! So infizierte Jenner seinen elf Monate alten Sohn zuerst mit Kuhpocken und sechs Wochen später mit den echten Pocken - und, er war geschützt! Jenner kam damit die große wissenschaftliche Ehre zu, die moderne Schutzimpfung gegen Pocken eingeführt zu haben.

Zu seiner Ehrenrettung als Papa muss bemerkt werden, dass er den Versuch an seinem Sohn erst durchführte, nachdem der Sohn seines Gärtners das gleiche Experiment zuvor erfolgreich überstanden hatte.

Dank weltweiter Impfkampagnen sind die Pocken heute ausgerottet.

Wie wirken Impfungen überhaupt?

Durch eine Impfung erhält unser Körper Antikörper. Sie bilden die Grundlage für unseren Immunschutz.

Antikörper bilden eine wichtige Abwehrfront



Was können die Antikörper gegen Bakterien und Viren ausrichten? Ist es so, dass sie die Wirkung der Bakterien-Gifte aufheben und damit Infektionen verhindern?

Um uns vor Bakterien zu schützen, brauchen wir Antikörper, die mit ihren zwei Fanghändchen die Bakteriengifte abfangen, bevor diese die Zellen erreichen. Ist Letzteres bereits passiert, so ist es zu spät. Hat die Giftwirkung eingesetzt, können Impfungen sie nicht mehr aufheben.

Antikörper gegen Bakteriengifte können Infektionen nicht verhindern. Allerdings ist es so, dass die eingedrungenen Keime keinen Schaden anrichten können. Ihre Geschosse (die Toxine) werden von den Antikörpern abgefangen.

Jeder Antikörper kann nur ein bestimmtes Gift abfangen





Das geht jedoch nur, wenn die Fanghändchen passen, was nur bei einem sehr kleinen Anteil unserer Antikörper der Fall ist.

Bei einer Impfung gegen Viren müssen diese Antikörper gegen die Andockmoleküle der Viren gerichtet sein, sodass die Haftung und Landung der Viren auf unseren Körperzellen verhindert werden.

Im Übrigen kann unser Körper auf zweierlei Arten und Weisen Antikörper bekommen:

Wir stellen die Antikörper selbst her - die sogenannte »aktive Impfung«. So funktionieren die meisten Impfungen. Hierfür wird das unschädlich gemachte Agens in den Körper gebracht, sodass das Immunsystem zur Bildung der entsprechenden Antikörper angeregt wird.

Wir erhalten die Antikörper von einem anderen Menschen oder Tier - das ist die sogenannte »passive Impfung«, weil wir die Antikörper nicht selbst herstellen.

Da wir ständig mit Bakterien und Viren konfrontiert werden, müsste unser Immunsystem doch laufend Antikörper produzieren. Warum sind wir nicht gegen viel mehr Krankheitserreger geschützt ?

In der Tat produziert unser Immunsystem ständig Antikörper gegen alles Fremde, das sind meistens Eiweißmoleküle von Bakterien und Viren. Davon gibt es natürlich eine riesige Anzahl. Ein kleines Virus beherbergt Tausende solcher fremden Stoffe, ein Bakterium Zigtausende. Unser Immunsystem stellt daher Millionen verschiedener Antikörper her. Diese werden wie ein riesiges Arsenal an Schrotkugeln produziert, die im Notfall von unserer Immunpolizei abgefeuert werden, in der Hoffnung, dass wenigstens eine davon gelegentlich trifft. Das bedeutet allerdings auch, dass die meisten Antikörper ohne Wirkung bleiben, über 90 % spielen in unserem Körper gar keine Rolle!

Man muss sich mal die Größenverhältnisse vor Augen führen. Antikörper sind im Vergleich zu Bakterien wahre Winzlinge und können gegen diese nichts direkt ausrichten. Sie haben nur Erfolgchancen, wenn sie Gegner ausschalten, die ähnlich groß sind. Das sind einerseits die Bakteriengifte, andererseits die Andockhändchen, mit denen Viren an unseren Zellen haften.

Wenn aber die wichtigsten Gifte der Bakterien und die Andockstellen der Viren bekannt sind, müsste es doch möglich sein, die meisten Infektionskrankheiten durch Impfung zu verhindern ?

In der Tat fing dieser große Traum mit den ersten überwältigenden Erfolgen von Emil von Behring an. Im 19. Jahrhundert starb in Deutschland jedes siebente Kind an der Diphtherie. Heute kommt diese Krankheit bei uns praktisch nicht mehr vor. Auch Tetanus ist verschwunden.

Der weitere Weg der Impfstoffentwicklung war jedoch

beschwerlicher als erwartet. Allen Bemühungen der Wissenschaft zum Trotz werden heute - über 100 Jahre später - nur 15 Impfungen von der ständigen Impfkommission (STIKO) Deutschlands empfohlen. Wir werden noch sehen, dass nicht alle davon unumstritten sind.

Bei zwölf der empfohlenen Impfungen beruht der Impfschutz auf der Bildung von Antikörpern gegen die Bakteriengifte oder gegen die Fanghändchen der Viren. Es gibt nur drei Ausnahmen, die wir im nächsten Kapitel besprechen werden.

Gegenwärtig werden 15 Impfungen von der STIKO generell empfohlen.

Bei zwölf der Impfungen beruht der Impfschutz auf der Bildung von Antikörpern gegen Bakteriengifte (Diphtherie, Tetanus, Keuchhusten) bzw. gegen die Viruserreger (Polio, Masern, Mumps, Röteln, Windpocken, Hepatitis B, Humane Papillomviren HPV, Grippe, Rotaviren).

Nur drei bilden in ihrem Ansatz eine Ausnahme (*Haemophilus influenzae*, Pneumokokken, Meningokokken).

Impfung



aktiv



3. Antikörper-
produktion



3. Antikörper-
produktion



passiv



Die Hülle macht die Ausnahme

»Ach, wie viel ist doch verborgen, was
man immer noch nicht weiß.«
Wilhelm Busch (1832-1908)

In wenigen Fällen kann es gelingen, einen Impfschutz zu erzielen, wenn Antikörper nicht gegen Gifte, sondern gegen die Bakterien selbst gerichtet sind. Das gilt für die drei Impfungen gegen die wichtigsten bakteriellen Erreger der Hirnhautentzündung. Diese haben Namen, die immer wieder in den Schlagzeilen auftauchen: Meningokokken, Pneumokokken und *Haemophilus influenzae*.

Mit gutem Grund, denn die bakterielle Hirnhautentzündung ist lebensgefährlich. Bleibt sie unbehandelt, kommt es in 80 % der Fälle zum Tod, und ein Drittel der Überlebenden leidet unter dauerhaften Folgeschäden wie Sprachstörungen oder Schwerhörigkeit.

Wie kommen die Bakterien zum Gehirn?

Fast immer vermehren sie sich zuerst in den Atemwegen. Von dort steigen sie in die Blutbahn ein und gelangen zu den Gefäßchen in den Hirnhäuten, die wie zarte Mäntel unser Gehirn umhüllen, um es mit Blut zu versorgen. Dort steigen

die Bakterien wieder aus und verwüsten die Mäntelchen, das ist die berüchtigte Hirnhautentzündung.

Es steht immer wieder in den Zeitungen, dass jemand daran gestorben ist. Sind es immer nur Bakterien, die die Hirnhautentzündung auslösen, gibt es nicht auch Viren?

Ja, Hirnhautentzündungen können auch durch Viren verursacht werden, die - anders als die Bakterien - meistens mit dem Essen in den Darm gelangen. In den Zellen der Darmwand vermehren sie sich, springen dann in die Blutbahn und kommen so in die Hirnhäute.

Eine Fangfrage, die Medizinstudenten oft gestellt bekommen: »Wenn Sie hier die Wahl zwischen Virus und Bakterien hätten, was würden Sie wählen?« Eine klassische »Todesfrage« im medizinischen Examen! Wehe, wehe, es wird nicht Virus gewählt!

Soll das etwa heißen, eine durch Bakterien verursachte Hirnhautentzündung ist gefährlicher einzustufen als eine entsprechende Virusinfektion ?

Das wäre grob untertrieben! Verbleiben die Viren in der Hirnhaut und befallen nicht die Hirnsubstanz selbst, ist die Infektion glatt als ungefährlich einzustufen. Sie kommt sogar häufig vor. Meist sind es Kinder, die Fieber und Kopfschmerzen haben, bei denen erfahrene Kinderärzte den Unterschied zu den ungleich schwerer verlaufenden Bakterienerkrankungen sofort erkennen.

Die Ausnahme bestätigt allerdings die Regel: Das Poliovirus! Dieses Virus dringt häufig in die Nerven des Rückenmarks ein und führt zur gefürchteten Kinderlähmung, die zig Millionen Menschen auf dem Gewissen hat. Dank der Impfung kann dieses Virus bei uns sein Unwesen nicht mehr treiben. Bei geimpften Menschen fangen Antikörper im Blut

das Virus ab, bevor es die Hirnhäute und das Gehirn erreicht.

Bakterien verursachen hingegen heute immer noch lebensgefährliche Hirnhautentzündungen. Sind die geringsten Zeichen dieser Erkrankung vorhanden, muss jeder Patient, egal ob jung oder alt, sofort ins Krankenhaus eingewiesen und antibiotisch behandelt werden. Eile ist das Gebot der Stunde, denn bei der bakteriellen Hirnhautentzündung zählt jede Minute. Typisch dafür sind Fieber, unerträgliche Kopfschmerzen, Nackensteife, Lichtscheu und Übelkeit.

Wahnsinn. Wie kommen hier Impfungen ins Spiel?

Eine höchst spannende Geschichte! Was passiert normalerweise, wenn Bakterien ins Blut gelangen?

Keine Ahnung - das kommt bestimmt selten vor und ist dann doch Sache des Spezialisten. Sicher kommt das Immunsystem ins Spiel, und was sich abspielt, wird vermutlich sehr kompliziert sein.

Nein, stimmt nicht. Die Sache ist prinzipiell sehr einfach. Im Blut befinden sich die Mitglieder unserer Immunpolizei, die Fresszellen (Phagozyten). Ihre Hauptaufgabe ist sehr einfach: Sie fressen.

Sie fressen die Bakterien?

Ihre Lieblingsspeise! Und entsprechend schlecht für die Opfer, denn die werden verdaut.

Moment mal, im gesamten Verdauungstrakt befinden sich doch unzählige Bakterien-Mitbewohner. Wenn ich meine leider nicht parodontosefreien Zähne putze, blutet es manchmal. Kommen die Mundbakterien dabei in die Blutgefäße?

Klar, das kann nicht ausbleiben.

Dann werden die armen Unschuldigen auf gefressen?

Jawohl - und verdaut. Wobei erwähnt werden muss, dass es auch Bakterien gibt, die schwer verdaulich sind, etwa so wie die europäische Finanzpolitik. Die liegen dann sozusagen schwer im Magen.

Unsere Immunzellen müssen doch wissen, wer gut und wer böse ist, und infolge speziell die Bösen bekämpfen? So war es doch bei den Antikörpern?

Das ist zwar eine weitverbreitete Meinung, aber sie ist falsch. Fresszellen fressen fast alles. Weil sie so wahllos und nicht speziell gegen bestimmte Bakterien gerichtet sind, gehören sie zum nicht spezialisierten Teil unseres Immunsystems.

Irgendwie passt da irgendwas nicht zusammen. Wenn Fresszellen Bakterien im Blut wahllos auffressen, wie kann es überhaupt zu einer Verschleppung in die Hirnhäute kommen?

Alle drei Bakterien-Arten haben eines gemeinsam: Sie sind von einer Hülle (Kapsel) umgeben, die wie eine Tarnkappe wirkt. Damit sind sie für die Fresszellen unsichtbar und schwimmen an den Wachposten im Blut vorbei.

Ist ja tückisch. Ist es möglich, die Biester sichtbar zu machen?

Das ist das Geheimnis der Impfung. Durch die Bindung der Antikörper werden die Bakterienhüllen markiert und dadurch sichtbar gemacht. Nun können die Fresszellen die köstlichen Speisen erkennen und genüsslich verzehren.

Heißt das also, dass die Impfstoffe gegen Erreger der Hirnhautentzündung nichts anderes sind als ihre Hüllen?

Im Prinzip ja, es sind weder ganze Bakterien noch irgendwelche entgifteten Toxine darin.

Funktionieren diese Impfungen überhaupt?

Sehr erfolgreich war die Einführung des Impfstoffs gegen *Haemophilus influenzae* (Hib).

Den Namen kann sich ja kein Mensch merken!

Ganz einfach: *Haemophilus* (= »blutliebend«) wächst im Labor besonders gut, wenn etwas Blut in sein Essen gemischt wird, daher der Vorname. Lange stand dieser finstere Geselle unter Verdacht, der Grippe-Erreger zu sein, daher der Nachname »*influenzae*«. »B« ist der Name seiner Kapsel, deshalb die Abkürzung Hib.

Wie fängt man sich den ein ?

Er wird über Tröpfchen-Infektion übertragen und lebt dann vor allem in den Schleimhäuten von Nase, Rachen und Luftröhre. Vor allem bei Kleinkindern ist dieses Bakterium ein häufiger Erreger der Hirnhautentzündung. Es wird geschätzt, dass weltweit jährlich immer noch 200.000 Kinder unter fünf Jahren daran sterben. Vor Einführung der Impfung war diese Zahl doppelt so hoch. In Deutschland ist 2013 keine einzige schwere Hib-Infektion bei einer geimpften Person festgestellt worden, sehr wohl aber bei nicht geimpften Personen.

Und die Meningokokken und Pneumokokken?

Die hochansteckenden Meningokokken leben ähnlich wie *Haemophilus* im Rachenraum und werden auch ähnlich übertragen. Pneumokokken haben einen etwas unterschiedlichen Lebenswandel, weswegen sie nicht so ansteckend sind, aber mit ihnen beschäftigen wir uns später näher.

Bei Meningokokken funktioniert die Impfung nicht schlecht, wenngleich nicht so gut wie bei *Haemophilus influenzae*. Bei Pneumokokken gibt es leider nach wie vor definitiv Probleme, vor denen wir die Augen nicht verschließen sollten.

Antikörper können selbst die beste Tarnung aufdecken



Die Impfungen gegen die wichtigsten Erreger der Hirnhautentzündung (*Haemophilus influenzae*, Pneumokokken und Meningokokken) beruhen auf der Bildung von Antikörpern gegen die Bakterienhüllen.

Durch das Anhaften der Antikörper werden die Hüllen für Fresszellen sichtbar, sodass die Bakterien gefressen werden, bevor sie die Hirnhaut erreichen.

Die Impfung gegen *Haemophilus influenzae* ist wirksam und vorbehaltlos zu empfehlen.

Hürden der Impfstoff- entwicklung - wenn alles so einfach wäre

*»Die Schwierigkeiten wachsen, je
näher man dem Ziele kommt.«*

Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

*Stoßen die Wissenschaft und die Impfstoffentwicklung bei
Pneumokokken an ihre Grenzen?*

Ja, wenn es diese und andere Hürden nicht gäbe, wären wir
120 Jahre nach Behring mit der Krankheitsverhütung durch
Impfungen noch viel weiter.

*Lassen sich die Probleme kurz und bündig für jedermann
zusammenfassen ?*

In groben Zügen auf jeden Fall. Folgende Probleme können
die Impfstoffentwicklung erschweren oder gar unmöglich
machen:

1) Vielfalt der Zielmoleküle

Im Idealfall zeichnen sich Zielmoleküle durch geringe Vielfalt und hohe Beständigkeit aus. Das gilt bei neun der etablierten Impfungen für die Bakterientoxine (Diphtherie, Tetanus, Pertussis) und die Fanghändchen bestimmter Viren (Masern, Mumps, Röteln, Polio, Windpocken, Hepatitis B).

Bakterienhüllen sind anders. Sie wurden vor langer Zeit entworfen, und so marschieren die Bösewichte wie Soldaten in verschiedenen Tarnuniformen durch die Welt. Insbesondere die Vielfalt der Pneumokokken-Hüllen ist beeindruckend.

Ein auf Dauer wirksamer Impfstoff muss möglichst viele Hüllen enthalten, und die Bildung der Antikörper muss lange anhalten. Wenn nicht, kann es sein, dass der lückenhafte Impfschutz zu einer allmählichen Veränderung der Angreifer führt und sich Pneumokokken ausbreiten, gegen deren Hülle keine Antikörper vorhanden sind.

Eine gewisse Parallelität gibt es bei bestimmten Viren, deren Armeen von vornherein mit einer großen Vielfalt unterschiedlicher Fanghände ausgestattet sind. Ein klassisches Beispiel dafür sind die Humanen Papillomviren (HPV). Das Problem besteht auch, wenn sich ein Virus in mehreren Tierarten zu Hause fühlt. Das Parade-

Pneumokokken lassen nichts unversucht, um nicht erkannt zu werden



beispiel dafür ist das Grippe-Virus, das nicht nur im Menschen, sondern in unzähligen Tieren vorkommt. Auch zahlreiche andere Viren hausen in verschiedenen Tierarten und verändern sich ständig. Beispiele sind Noro-, Ebola- und Zika-Viren, die in den letzten Jahren so viel Furore gemacht haben. Die Entwicklung eines dauerhaft wirksamen Impfstoffs wird bei all diesen Viren mit Sicherheit auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen.

2) Veränderung der Zielstrukturen

Tückischerweise haben einige Viren darüber hinaus gelernt, ihre Andock-Händchen ständig zu verändern. Auch dafür sind Grippe-Viren das Paradebeispiel. Spezialisten verfolgen weltweit diese Veränderungen, sodass ein Anpassen des Impfstoffs regelmäßig und rechtzeitig vorgenommen werden kann.

Das Ergebnis: Die saisonale Grippe-Impfung mit ständig neu zurechtgeschneidertem Impfstoff verleiht einen guten Schutz gegen die Grippe.

3) Vielfalt von Gift-Arsenalen

Die besten Chancen der Impfstoffentwicklung gegen eine bakterielle Infektion bestehen, wenn der Bösewicht nur eines oder wenige Gifte produziert. Diese müssen sicher ungiftig zu machen sein (entschärft werden). Hinzu kommt, dass Antikörper auch die Gifte erreichen müssen.

Kommen derartige Probleme vor?

Durchaus! Wundstarrkrampf und Diphtherie haben eins gemeinsam: Die verantwortlichen Gifte sind die einzigen

Waffen der jeweiligen Erreger. Die Gifte sind leicht inaktivierbar, die Impfstoffe sind sicher sowie verträglich, und die gebildeten Antikörper erreichen die Toxine, weil diese in die Blutbahn abgegeben werden. Es war ein Riesenglück für Behring, dass er ausgerechnet diese zwei Infektionskrankheiten im Visier hatte, als er die ersten Impfstoffe der Medizin zu entwickeln trachtete.

Leider hat sich herausgestellt, dass die meisten anderen bakteriellen Krankheitserreger ganze Arsenale von Toxinen besitzen, die außerdem oft aus nächster Nähe auf ihre Ziele abgefeuert werden. Dies gilt beispielsweise für die Staphylokokken und für viele Erreger der Krankenhausinfektionen, von denen heutzutage so häufig die Rede ist.

Ist die Vielfalt der Gifte das einzige Problem?

Nein, es gibt noch einige weitere Probleme:

Während Exotoxine als Eiweiße leicht veränderbar und damit »entgiftbar« sind, stellen Endotoxine ein Problem dar. Diese sind keine Eiweiße und deshalb können ihnen weder Hitze noch andere äußere Einflüsse etwas anhaben. Bislang bleibt dieses »Entgiftungsproblem« ungelöst. Die Impfstoffentwicklung tritt seit Jahrzehnten auf der Stelle. Ein ähnliches Problem besteht auch bei Viren, wenn sie als Lebendimpfung verwendet werden sollen: Sie müssen sich einerseits in unserem Körper vermehren können, andererseits darf das nicht zur Erkrankung führen. Bislang ist ein solches Meisterstück nur bei Masern, Mumps und Röteln gelungen.

Einige Bakterien, zum Beispiel Salmonellen, schmiegen sich an ihre Opfer und bilden eine Art Kanüle aus, durch die die Gifte direkt in unsere Zellen geschleust werden. Antikörper haben deswegen keine Chance, an sie heranzukommen.

Andere Bakterien gehen noch einen Schritt weiter und dringen selbst in unsere Zellen ein, sodass jeglicher Abwehrversuch seitens der Antikörper wirkungslos wird. Ein Beispiel dafür ist der Tuberkulose-Erreger. Hier wird klar, dass die herkömmliche, auf Antikörpern basierende Impfung nicht wirken kann.

Ironie der Geschichte: Die Infektionsforschung wurde von Robert Koch begründet, der 1882 auch den Tuberkulose-Erreger entdeckte. Behring gehörte zu seinen Schülern und erhielt vom großen Meister die Aufgabe, die Möglichkeit einer Impfung gegen Tetanus und Diphtherie zu erforschen. Sich selbst erlegte Koch die ihm noch wichtiger erscheinende Aufgabe auf, ein Heilmittel gegen Tuberkulose zu finden. Seine Versuche scheiterten, während Behring den großen Erfolg feierte. Behring erhielt 1901 dafür den ersten Nobelpreis für Medizin. Der bitter enttäuschte Robert Koch musste sich Jahre gedulden, ehe ihm der Preis endlich zuerkannt wurde.

Heute wartet die Welt immer noch auf einen wirksamen Impfstoff gegen Tuberkulose.

Es gibt drei Haupthindernisse bei der Impfstoffentwicklung:

Die Vielfalt der Zielmoleküle - Beispiel Pneumokokken-Hüllen

Veränderung der Zielstrukturen - Beispiel Grippe-Viren

Vielfalt von Gift-Arsenalen: zu viele, nicht entgiftbar, nicht erreichbar

Allein gegen alle - unsere Antikörper

»Es kämpft jeder seine Schlacht allein.«

Johann Christoph Friedrich
von Schiller (1759-1805)

Das Immunsystem besteht ja aus mehr als bloß aus Antikörpern. Wieso sollen Erfolg oder Misserfolg einer Impfung nur auf ihren Schultern ruhen?

In der Tat eine sehr gute Frage! Vielen erscheint es überfällig, dass bei der Entwicklung von zukünftigen Impfstoffen andere Akteure des Immunsystems ins Kampfgeschehen einbezogen werden.

Und das sind ...?

... die Killerzellen. Sie gehören zur Familie der sogenannten T-Lymphozyten. Wir haben schon am Anfang einen kurzen Blick auf sie geworfen.

Wo sind diese T-Lymphozyten?

Sie befinden sich hauptsächlich in Lymphknoten, in der Milz, in der Wand unseres Verdauungstraktes, im Knochenmark und nur zu einem kleinen Teil im Blut.

Killerzellen töten also Krankheitserreger?

Das ist wieder eine klassische »Todesfrage« an Medizinstudenten. Wer »Ja« sagt, ist schon fast durchgefallen, auch wenn er andere Fragen richtig beantwortet.

Wenn sie nicht »killen«, woher haben sie dann den Namen?

Die Antwort ist tatsächlich erstaunlich: Killerzellen können weder Bakterien noch Pilze noch Parasiten töten. Und auch Viren können sie nicht zerstören.

Also?

Killerzellen sind geschaffen worden, um Zellen unseres eigenen Körpers umzubringen.

Um Himmels willen, welche und warum ?

Grundsätzlich kann das bei jeder kernhaltigen Zelle passieren.

Es haben doch alle Zellen Kerne?

Die große Ausnahme bei uns sind die roten Blutkörperchen - und auch Plättchen haben keine Kerne. Bei diesen Zellen gibt es daher lebenslänglich einen Nichtangriffspakt mit den Killerzellen.

Und die anderen Zellen? Was muss mit ihnen passieren, damit sie umgebracht werden ?

Im Grunde müssen sie verraten, dass der Feind in ihnen steckt, und dass sie zum Wohle der Allgemeinheit vernichtet werden möchten.

Das ist ja echt altruistisch!

Kann man durchaus so betrachten: Killerzellen zerstören unsere kranken Zellen, damit wir gesund bleiben.

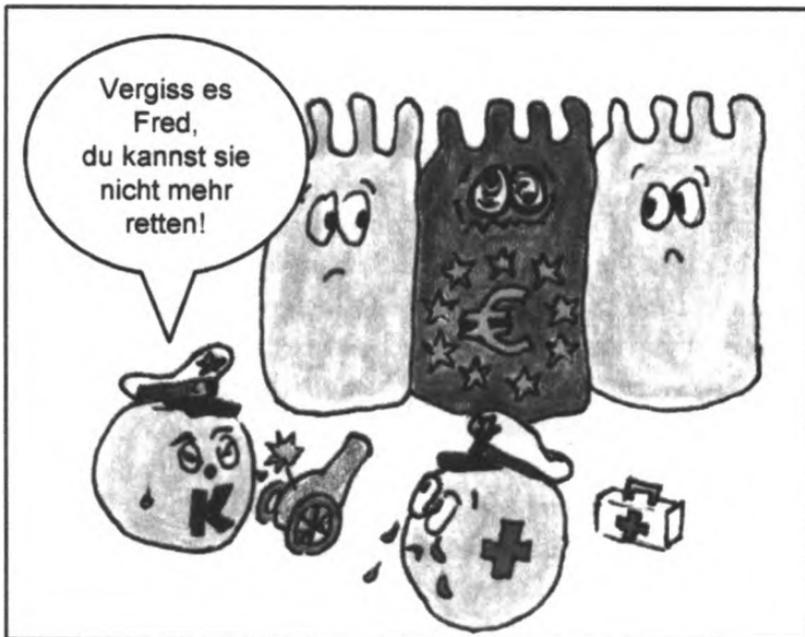
Welche kranken Zellen werden denn als solche von Killerzellen erkannt?

Wenn ein Medizinstudent diese Frage gestellt bekommt, reicht folgendes Wissen zum Bestehen: virusinfizierte Zellen und Tumorzellen.

Wieso wissen Killerzellen, ob eine Zelle von einem Virus befallen ist oder sich in eine Tumorzelle verwandelt hat?

Das Prinzip ist relativ einfach: Die kranken Körperzellen verändern sich und bringen Eiweiße auf ihre Oberfläche, die normalerweise nicht da sind und die sie wie winzige Kleckse markieren. Wenn die Killerzellen auf ihrer Patrouille durch

Killerzellen haben einen unbarmherzigen Job



den Körper marschieren, sehen sie die Kleckse und wissen, dass sie diese Zellen umbringen müssen.

Wichtig dabei ist allerdings, dass die Kleckse auf den Zellen sitzen müssen. Wenn sie frei herumschwimmen, klappt es nicht mehr, die Killerzellen sehen sie dann nicht, weil sie zu klein sind. Die Kleckse allein können daher nicht als Impfstoffe verwendet werden.

Wie bringen Killerzellen ihre Opfer um ?

Drama pur. Hierfür muss ein sehr enger Kontakt hergestellt werden, und dann folgt der innige intensive Abschiedskuss, auch »Todeskuss« (»Kzss of death«) genannt. Dieser Kuss sagt weniger als 1.000 Worte, nämlich schlichtweg: »Sorry, dein Ende naht.« Ob diese Art des Sterbens die Körperzelle tröstet, ist bislang noch nicht wissenschaftlich untersucht... Anstatt Tränen geben die Killerzellen todbringende Stoffe ab, bevor sie sich wieder lösen und dem nächsten Ziel zuwenden.

Todbringende Stoffe?

Das sind entweder Stoffe, die die Zelle durchlöchern, oder Signale, die die Zellen in den Selbstmord treiben.

Selbstmord? Hört sich ja sehr dramatisch an!

Ja, aber das Verrückte ist, der Selbstmord von Zellen folgt einem uralten Programm. Daher wird er als »programmierter Zelltod« bezeichnet, aber er ist das Gegenteil von dramatisch, es gibt kein blutiges Harakiri, er geschieht in aller Stille und Bedachtsamkeit.

Er ist nicht merkbar?

Nein, das Ganze geschieht leise und lautlos, wie das Fallen von Herbstblättern. Daher auch die Bezeichnung »Apoptose« (gr. *apöptosis*- fallende Blätter).

Wofür sollte das gut sein?

Wir entstehen als Produkt eines unglaublichen - manche meinen eines göttlichen - Programms. Während unserer Entstehung im Mutterleib bilden sich unzählbare neue Zellen, aber es verschwinden auch unzählige. Der programmierte Zelltod macht das möglich. Bestimmte Zellen sind bei ihrer Geburt dazu bestimmt, später zu einem ganz genauen Zeitpunkt zu sterben.

Wenn wir davon ausgehen, dass der Mensch in seiner Entwicklung als Embryo die ganze Entwicklungsgeschichte der Menschheit von den Fischen über die Affen durchläuft, wird vorstellbar, wie wichtig es ist, dass viele in uns genetisch gespeicherte Anlagen bis zur Geburt wieder verschwinden, inklusive der Kiemenbögen, der Schwimmhäute und des Fells. Wer möchte denn damit herumlaufen?!

Killerzellen sind also entstanden, damit sich Organe ausbilden können, und der Mensch zumindest bei der Geburt so aussieht, wie er aussehen sollte?

Nein, Apoptose in normalen Gewebszellen ist im Erbgut vorprogrammiert und wird von selbst ausgelöst. Killerzellen haben gelernt, die dafür eingerichteten Schaltermknöpfe zu bedienen. Das machen sie eben speziell bei virusinfizierten Zellen und bei Krebszellen.

Diese sterben dann auch leise?

Jawohl und zum Glück. Das passiert ständig, wenn Sie wach sind oder schlafen, auch in diesem Augenblick, wenn Sie diese Zeilen lesen. Es ist wohl so, dass sich unendlich viele Viren ohne Unterlass in unserem Körper zu vermehren versuchen. Sie werden aber ständig ausgebremst. Ähnlich ist es vermutlich auch bei Tumoren. Im Verlauf unseres Lebens entstehen wahrscheinlich unzählige bösartige Zellen. Die

Entstehung von Tumoren wird aber im wörtlichen Sinne normalerweise im Keime erstickt.

Kann es sein, dass unsere Killerzellen im Alter müde und unachtsam werden, und dass es deswegen mehr Tumor- und Viruserkrankungen im Alter gibt?

Vielleicht.

Killerzellen werden also erst dann aktiv, wenn sie kranke körpereigene Zellen sehen. Daher ist es vermutlich so schwierig, sie mit einem Impfstoff aus der Reserve zu locken?!

Ja, genau. Es wird seit Jahrzehnten davon geträumt, einen Impfstoff gegen Tumorzellen zu erfinden, der die Killerzellen anmacht, sodass sie insbesondere die Tumorzellen abtöten. Einige glauben, das Ziel ist heute in greifbarer Nähe, andere sind skeptischer. Jedenfalls gibt es noch keinen erwiesenermaßen langfristig wirksamen Impfstoff gegen Tumore. Die Entwicklung von Impfstoffen gegen Viren, die speziell die zuständigen Killerzellen aktivieren, steckt noch nicht einmal in den Kinderschuhen.

Zellen, die von Viren befallen sind oder sich zu Tumorzellen verändern, tragen auf ihrer Oberfläche veränderte Eiweiße (»Kleckse«).

Diese »Kleckse« werden von Killerzellen erkannt, die dann die infizierten oder krebsentarteten Zellen umbringen.

Die verräterischen »Kleckse« können nur gesehen werden, wenn sie auf den Zellen sitzen. Für sich allein lassen sie sich deshalb nicht als Impfstoffe verwenden.

Wenn der Asylant 3x hustet... Ist's Tuberkulose?

*»Im Elend bleibt kein anderes
Heilmittel als Hoffnung nur.«*
William Shakespeare (1564-1616)

Killerzellen durch eine Impfung zu rekrutieren, ist also noch nicht gelungen. Nun verbleiben noch Helferzellen als mögliche Retter. Ist das Anlass zu neuer Hoffnung?

Die Hoffnung stirbt ohnehin zuletzt, aber hier ist sie vielleicht sogar berechtigt.

Gegen welche Krankheit sollte ein Impfstoff entwickelt werden, der die Helferzellen zu den Abwehrstars kürt?

Gegen Tuberkulose (TBC), neben HIV und Malaria ist das eine der drei Infektionserkrankungen, die jedes Jahr über eine Million Tote auf der Welt fordert.

Aber die gibt es doch nur in Entwicklungsländern und nicht bei uns?

Bei den Krankheitsfällen in Deutschland handelt es sich meistens um Einwanderer aus den östlichen EU-Ländern,

Wenn der Asylant 3x hustet... Ist's Tuberkulose?

Russland oder der Türkei - Ländern, in denen die Tuberkulose noch weitverbreitet ist. Außerdem werden in den nächsten Jahren auch unter den zahlreichen Asylsuchenden aus Syrien, Afghanistan und weiteren afrikanischen und vorderasiatischen Ländern Krankheitsfälle auftauchen.

Warum ist es nicht möglich, einfach gegen Tuberkulose zu impfen ?

Wir erinnern uns: Antikörper sind wirkungslos, wenn Bakterien selbst in Zellen eindringen, wie es beim Erreger der Tuberkulose geschieht.

Hier gibt es allerdings einen entscheidenden Unterschied zu den Viren. Verschiedene Viren befallen verschiedene Zellarten und somit entstehen die unterschiedlichen Krankheitserscheinungen (Atemwege: Schnupfen, Grippe; Verdauungstrakt: Durchfallerkrankungen; Leber: Leberentzündung).

Dagegen lassen sich Tuberkulose-Bakterien in erster Linie von den Fresszellen im Gewebe aufnehmen und richten es sich dort gemütlich ein. Die Fresszellen versuchen mit allen Mitteln, die Plage in ihrem Inneren zu vernichten. Dies geschieht auch zum Teil, jedoch meistens unvollständig. Die Keime vermehren sich langsam, und der Kampf dauert an. Manchmal obsiegen die Bakterien, dann geben die Fresszellen auf und verabschieden sich aus dem Kampf, die Bakterien werden frei und von den nächsten Fresszellen aufgenommen. Während des Kampfs bleiben aber auch Bakterien auf der Strecke. Ähnlich wie bei Viren erscheinen Fetzen ihrer Leichen dann auf der Oberfläche der Fresszellen.

Witzigerweise werden Kleckse auf Fresszellen nicht von den Killer-, sondern von den Helferzellen gesehen. Sie eilen den Fresszellen zur Hilfe und überschütten sie mit Super-Doping-Mitteln. Diese führen zu einer wundersamen Stärkung: Die müde, abgekämpfte Fresszelle verwandelt sich in den unglaublichen Superhelden »Hulk«, eine zornige Bestie.

Immunologen haben hierfür den Begriff »*Angry macrophages*« geprägt. Nun können sie die Plage in ihrem Bauch noch wirksamer bekämpfen.

**Auch Fresszellen brauchen mal Hilfe -
und sei es für die Verdauung**



Kurze Zeit später...



Wenn der Asylant 3x hustet... Ist's Tuberkulose?

Was ist die Folge?

Grundsätzlich gibt es drei Möglichkeiten, wie die Infektion verlaufen kann:

1. Totaler Sieg unseres Körpers: Alle Erreger werden vernichtet.
2. Sieg der Bakterien, weil die Angriffswelle zu groß ist und wie ein Tsunami jede Gegenwehr hinwegspült. Eine tödlich verlaufende Erkrankung kann die Folge sein.
3. Gleichstand: Heribert Faßbender würde sagen: »Es steht 1:1, aber es hätte auch umgekehrt lauten können.« In dieser Situation stellt sich eine friedliche Koexistenz zwischen Tuberkulose-Erreger und Mensch ein. Die Bakterien geben sich mit einer kleinen Behausung zufrieden und lassen sich auf eine erträgliche Anzahl reduzieren, mit der wir ohne Probleme leben können.

Daran könnten sich einige Völkchen auf dieser Erde ein Beispiel nehmen!

Ja, schon, allerdings ist es auch bei den Bakterien so eine Sache: Wenn sie die Chance haben, ungestraft Friedensbruch zu begehen, tun sie es auch.

Und wie entsteht so eine Chance?

Das passiert relativ einfach. Die Fresszellen, in denen die Bakterien leben, benötigen fortlaufend Doping-Mittel von den Helferzellen. Bleiben diese aus, werden die »Schläfer« wieder munter, und die Tuberkulose bricht aus. Solange jedoch die Stärkung ausreicht, wird der friedliche Status quo aufrechterhalten.

Wie lange?

Meistens lebenslänglich.

Heißt das, dass Menschen Tuberkulose-Erreger lebenslanglich in sich beherbergen können ?

Ja, das war früher weltweit sogar die Regel. Heute ist es in Nicht-Industrienationen immer noch so, dass in vielen Regionen bis zu 90 % der Bevölkerung mit den eingefangenen Bakterien leben.

Gesund???

Völlig. Sie haben keinerlei Probleme, wissen häufig auch gar nichts von der Infektion, laufen herum wie jeder andere auch und stecken niemanden an. Übrigens gehörte ich auch zu den Keimträgern, als ich vor geraumer Zeit aus meiner thailändischen Heimat nach Deutschland kam.

Wie, und Sie durften einreisen ?

Also bitte, wenn gesunde Tuberkulose-Träger nicht reisen dürften, würde die gesamte Weltordnung zusammenbrechen. Damit würden sich allerdings auch viele Probleme in Luft auflösen, z.B. die Europafrage. Die EU würde aufhören, zu existieren, nicht zuletzt deswegen, weil viele EU-Kommissare und Parlamentarier nicht nach Brüssel dürften, um ihren - zugegebenermaßen sinnfreien - Tätigkeiten nachzugehen. Brüssel würde als erste europäische Stadt untergehen, weil ihre größte Geldquelle versiegt. Was für ein Horrorszenario, auch für die zahllosen Gourmetrestaurants und Champagnerbars. Also, keine Einreiseverbote bitte!

Ist das ganze Gerede um die Gefahr der Tuberkulose also erfundener Unsinn?

Nein, leider nicht. Schwächeln die Helferzellen und die Dopingmittel bleiben aus, schmilzt auch die Kraft der Fresszellen dahin.

Warum sollten die Helferzellen schwächeln?

Hier gibt es einen politisch absolut unkorrekten, dafür aber einfach zu merkenden Spruch, für Medizinstudenten daher sehr gut geeignet. Aber bitte auf keinen Fall weitererzählen! Der Mediziner merke sich »die sechs A«, bei denen er unbedingt auch an Tuberkulose denken muss: (1) armer, (2) alter, (3) A(e)insamer, (4) AIDS-Kranker, (5) ausländischer (6) Alkoholiker. Damit lassen sich die Risikogruppen leicht merken.

Arm: insbesondere ungesunde und unzureichende Ernährung schwächt das Immunsystem. Alt: im Alter kann das Immunsystem generell einen Gang zurückschalten. Einsam: einsame Menschen neigen dazu, sich zu vernachlässigen, auch in Bezug auf ihre Lebensweise (Ernährung, Alkohol). Alkohol: übermäßiger Konsum schwächt generell das Immunsystem. AIDS: das Virus infiziert Helferzellen und bringt diese um. Viele AIDS-Patienten sterben an Tuberkulose. Ausländer: weil Ausländer in ihrem Heimatland den Tuberkulose-Erreger unwissentlich aufnehmen können und mit sich tragen.

Oh, oh, aber unter eines dieser 6 A fällt ja fast jeder!

Eben, und gerade in dieser Zeit werden es immer mehr. Durch die Flüchtlingsströme erreicht der Anteil an Menschen, die den Erreger in sich tragen, Nachkriegszeit-Höchststände. Die gegenwärtigen Diskussionen um Risiken der Einschleppung von Infektionen in den Flüchtlingslagern gehen an dieser Tatsache vorbei. Es wird zwar Ausschau nach Menschen mit Fieber gehalten, aber natürlich wird Tuberkulose relativ selten bei den vielen Hunderttausend Flüchtlingen diagnostiziert. Kranke bleiben ja schon vor oder während der Flucht auf der Strecke. Doch können wir sicher sein, dass die große Mehrheit der Asylsuchenden die Tuberkulose-Erreger als unentdeckte »Schläfer« mit nach Deutschland bringt. Sie

warten nur auf ihr Comeback in den nächsten Jahren! Eines ist dabei klar: »Die schaffen das!« Das niedrige Plateau von circa 4.000 Tuberkulose-Fällen pro Jahr, das wir seit 2011 in Deutschland erreicht haben, wird wieder drastisch ansteigen. Weniger klar ist, ob »wir das schaffen«. Nicht ohne Grund erkranken weltweit mehrere Millionen Menschen jährlich an dieser Krankheit. Sie gehört mit HIV und Malaria zu den wichtigsten unbesiegteten und bedrohlichsten Seuchen auf Erden.

Die Suche nach einem Impfstoff ist also doch gerechtfertigt. Gibt es Hoffnung?

Wohl, aber es sind noch einige schwierige Probleme zu lösen, denn es soll ein neues Prinzip verwirklicht werden. Die Impfung soll nicht Antikörper, sondern besonders starke Helferzellen auf den Plan rufen.

Weil es noch keine Impfung gibt, bleibt Tuberkulose insbesondere in Ländern der Dritten Welt ein Problem?

Ein Riesenproblem, die Erkrankung kann außerordentlich ansteckend sein, und der Verlauf ist nicht vorhersagbar. Hinzu kommt, dass die Therapie langwierig und manchmal auch sehr schwierig ist.

Was sind die klassischen Symptome?

Bei der Lungentuberkulose: Fieber - zunächst gerne nachts, Nachtschweiß, immer schlimmer werdender Husten mit Auswurf. Und ganz typisch ist eine fast unmerklich einsetzende Gewichtsabnahme.

Was ist eigentlich an Tuberkulose so schlimm, wenn man bloß etwas Fieber hat und hustet? Die Gewichtsabnahme wäre doch für sehr viele Menschen eine feine Sache. Es wird sogar gemunkelt, für ein Drittel der Weltbevölkerung, in

den USA sogar für mindestens die Hälfte. Also, vergesst die »South-Beach«- und die »Low-Carb«-Diät, und her mit der Tuberkulose-Diät!

Ein sehr origineller Gedanke. Es ist wahr, dass viele Menschen früher rank, schlank und ansehnlich waren, weil sie Tuberkulose hatten. Darunter waren ganz viele Dichter und Denker. Die feinen Gesichtszüge von Schiller, Chopin oder Kafka leuchten uns entgegen. Übrigens wird Fieber durch einen Stoff erzeugt, der von unseren Immunzellen ausgeschüttet wird. Manche spekulieren, dass dieser Stoff gleichzeitig auf die Hirnzellen wirkt und sie positiv stimuliert. Vielleicht kommt so eine Anregung allerdings auch einfach direkt vom Fieber, das bei der Tuberkulose ja nicht so hoch ist wie bei der Grippe oder der klassischen Lungenentzündung.

Ist ja toll! Ich werde also nicht nur dauerhaft schlank, sondern auch noch brilliant?! Dann habe ich auch noch Chancen, berühmt zu werden! Ich will auch Tuberkulose haben! Davon ist dringend abzuraten. Zum einen ist es sehr wahrscheinlich, dass es auf dem Weg zum Genie etwas mehr bedarf als einer fiebrigen Stimulation der Gehirnzellen. Zum anderen ist die Tuberkulose nicht harmlos.

Mit dem Fortschreiten der Erkrankung werden die Menschen ausgezehrt und bekommen neben Hohlwangen auch die typisch großen, leuchtenden Augen. Innen sieht es wüst aus. Ganze Lungenteile gehen zugrunde, blutige Gewebestücke werden ausgehustet, und praktisch jedes Organ kann im Nachhinein mitbefallen werden, weil sich die Bakterien derart vermehrt haben und den ganzen Körper auskundschaften. Schreckliches geschieht, wenn sie das Gehirn entdecken, dann entwickelt sich eine Hirnhautentzündung, die unbehandelt unweigerlich zum Tode führt.

Oh, oh, dann ist es wohl wichtig, jede Tuberkulose zu behandeln ...

Ganz, ganz wichtig sogar. Leider ist das jedoch nicht so einfach. Gegen die Tuberkulose müssen nämlich immer mehrere Mittel kombiniert eingesetzt werden. Die Patienten müssen über Monate hinweg jeden Tag sehr viele Tabletten einnehmen. Wenn das nicht konsequent eingehalten wird, können die Folgen schlimm und weitreichend sein.

Das ist schlimm für den Patienten, der wohl sterben kann. Wieso aber weitreichend?

Weil Tuberkulose-Erreger zu den Bakterien gehören, die multiresistent werden können. Bei nicht ausreichender Behandlung mit der gebotenen Kombination über die gebotene Therapiedauer erhöht sich die Gefahr, dass solche multiresistenten Stämme entstehen. Dass multiresistente Tuberkulose-Stämme in armen Ländern wie Indien entstanden sind, liegt auf der Hand: zu wenig Ärzte, zu wenig Betreuung der Patienten, zu viele Therapiefehler.

Ist Indien wirklich so arm? Dort soll es doch unheimlich viele Millionäre geben ?

Nein, Millionäre nicht, aber Milliardäre! Die Reichtums-schere klafft in kaum einem Land der Welt dermaßen weit auseinander wie in Indien.

Indiens Regierung verkündete vor Kurzem stolz, dass nur noch 22 % der Menschen unterhalb der Armutsgrenze leben - ein wahrer Fortschritt zu den 45 % Mitte der 90er-Jahre. Dass die Korrektur dieser Zahl nur leider nicht auf verbesserten Lebensbedingungen der 1,2 Milliarden Inder basiert, sondern zynischerweise auf einer Änderung der Definition der Armutsgrenze, wurde natürlich verschwiegen. Als nicht mehr arm gilt, wer mehr als 42 Cent pro Tag zur Verfügung hat!

Gleichzeitig befinden sich vier Inder auf der Top-Ten-Liste der reichsten Menschen der Welt. Das Vermögen der 100 reichsten Inder wird auf über 300 Milliarden Dollar geschätzt. Ähnlich wie in Russland gehen Wirtschaft und Politik hier Hand in Hand. Anstatt einen Teil ihres Vermögens zur Bekämpfung der extremen Armut und der Krankheiten in ihrem Land einzusetzen, wird das Geld genutzt, um mit ihren und mit unseren Politikern den eigenen Reichtum weiter zu vermehren.

Eine echte Schande!

Das stimmt. Aber leider ein allgemeines menschliches Phänomen, das auf der ganzen Welt für größtes Leid sorgt. Nur ist Indien mit der Riesenbevölkerung, der furchtbar schlechten Allgemeinbildung und den rückständigen hygienischen Verhältnissen ein besonders Kapitel.

Ein Kapitel, das in der westlichen Welt so nicht existiert, oder?!

So nicht, dafür sind ironischerweise viele multiresistente Tuberkulose-Stämme trotzdem in New York entstanden. Denn seit Anbeginn der Epidemie gab es in dieser Stadt, die niemals schläft, aber in der viele miteinander schlafen, erschreckend viele HIV-positive Männer. Viele von ihnen wurden tuberkulosekrank. Da die Diagnose AIDS zu der Zeit einem Todesurteil gleichkam, konnte ihnen die Tuberkulose jedoch egal sein. Die Tabletten haben viele deswegen nicht konsequent eingenommen.

Multiresistente Tuberkulose-Bakterien gehören tatsächlich zu denjenigen Krankheitserregern, die gefürchtet werden müssen. Denn Menschen mit Lungentuberkulose sind für andere eine echte Ansteckungsgefahr. Eine einmal ausgebrochene Tuberkulose tötet heute so effizient wie gestern, wenn keine wirksamen Medikamente zur Verfügung stehen.

Dann sollte man doch am besten gleich beten, dass es bald einen Impfstoff gibt?

Vielleicht. Allerdings sollte dabei nicht vergessen werden, dass bei uns die Tuberkulose nicht durch einen Impfstoff besiegt wurde. Ebenso wird ein Impfstoff kaum für den Erfolg im Kampf gegen Tuberkulose in der Dritten Welt ausschlaggebend sein. Viel wichtiger wären die Armutsbekämpfung sowie die Verbesserung der Bildung und der ärztlichen Versorgung. Die Reichen sollen endlich dem Beispiel von Bill Gates folgen. Tut mit dem vielen Geld endlich mal etwas Anständiges für andere Menschen!

Wäre es nicht sinnvoller, die vielen Gelder, die in die Entwicklung eines möglicherweise nie funktionierenden Impfstoffs gefeuert werden, in die Verbesserung der Bildungs- und Hygienestandards in den Ländern der Dritten Welt zu investieren?

Diese Frage sollte unbedingt gestellt werden.

Tuberkulose-Bakterien können nach dem Eindringen in unseren Körper in Fresszellen weiterleben. Helfer-Zellen versorgen die Fresszellen mit »Dopingmitteln«, so dass die Tuberkulose-Erreger in Schach gehalten werden.

Milliarden Menschen mit funktionierenden Helferzellen tragen den Tuberkulose-Erreger in sich, ohne krank zu sein. Tuberkulose kann aber ausbrechen, wenn die Helfer-Zellen schwächeln wie häufig bei AIDS-Patienten.

Wenn der Asylant 3x hustet... Ist's Tuberkulose?

Die Entwicklung eines Impfstoffs gegen Tuberkulose zielt auf die Aktivierung von Helfer-Zellen und nicht auf die Bildung von Antikörpern.

Wichtiger als die Entwicklung eines Impfstoffs wären die Armutsbekämpfung und die Verbesserung der Bildung und ärztlichen Versorgung in den Ländern der Dritten Welt.

Impfen oder nicht impfen - das ist hier die Frage

»Entscheide lieber ungefähr richtig, als genau falsch.«
Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

Es gibt sehr viele Impfgegner und Experten, die sagen, dass die ganze Impfgeschichte ein Riesenbetrug ist. Was meinen Sie dazu ?

Es sollte zwischen angebrachter und nicht angebrachter Kritik differenziert werden sowie zwischen Sinn und Unsinn von einzelnen Impfungen.

Wenn Sie jemanden treffen, der das nicht tut, sondern generell Impfungen verteufelt, liegt das in der Regel an fehlendem Wissen. Dieses kann sehr gefährlich sein und gerade für Kinder nicht nur unangenehme, sondern sogar tödliche Folgen haben. Nach Angaben der Vereinten Nationen sterben jährlich Millionen Kinder an Krankheiten, die durch Impfungen leicht hätten verhindert werden können.

Eine häufige Kritik ist aber, dass Impfungen schädlich sein können, weil das Immunsystem nicht das lernt, wofür es geschaffen wurde, nämlich Infektionserreger zu bekämpfen. Ja, solche Kritiker haben ihre Kinder nicht zu Pyjamapartys geschickt, sondern »measles parties« (Masern-Partys) veranstaltet, mit dem Ziel, gesunde Kinder erkranken zu lassen, damit der Körper die »natürliche« Masern-Infektion durchmacht.

Es gibt Partys, auf die gerade Kinder nicht gerne gehen



War das nicht gut?

Ganz und gar nicht. Entgegen einem weitverbreiteten Glauben sind Masern-Infektionen definitiv NICHT harmlos und können zu schlimmen Spätfolgen und sogar zum Tod führen, im Gegensatz zur völlig harmlosen Masern-Impfung.

Ein weiterer Kritikpunkt sind die unerwünschten Nebenwirkungen und Spätfolgen. Es heißt, das 'Verhindern von Kinderkrankheiten birgt möglicherweise Gefahren, dass das Immunsystem geschwächt oder später sogar fehlgeleitet wird. Als Folge gäbe es eine Zunahme von Allergien und Autoimmunkrankheiten in der Weltbevölkerung.

Nicht nur das. Die Masern-Mumps-Röteln-Impfung wurde zeitweise für Autismus verantwortlich gemacht, andere Impfungen für HIV und Homosexualität oder sogar für Kriminalität. Wenn Sie also demnächst eine Bank ausrauben und dabei gefasst werden, könnten Sie als Begründung vorbringen, dass Ihre Eltern schuld sind. Die haben Sie impfen lassen. Was der Richter dazu sagt, ist allerdings nicht voraus sagbar.

Schade, dass es gegen groben Unsinn und menschliche Dummheit keine Impfung gibt! Wie entstehen überhaupt solche Märchengeschichten ?

Ein Problem beim Thema Impfung ist sicherlich, dass dieses Feld von partikulären Interessen durchsetzt ist. Es ist manchmal unklar, wer aus welchem Grund die Entwicklung eines Impfstoffs und dessen Zulassung vorantreibt. Selbstverständlich wollen Pharmafirmen verdienen. Nicht so selbstverständlich ist hingegen die Tatsache, dass involvierte Wissenschaftler auch gerne viel Geld einheimsen, indem sie beispielsweise allen Seiten ihre Expertise zur Verfügung stellen.

Auf der anderen Seite wollen die Impfgegner vor allem

ihre Bücher verkaufen und zu Talkshows bei Maischberger, Illner oder Lanz eingeladen werden. Dazwischen gibt es noch mehr: Der Zusammenhang zwischen Autismus und Impfung wurde beispielsweise in die Welt gesetzt, weil Eltern autistischer Kinder Geld einklagen wollten. Sie engagierten einen Arzt, der entsprechende Daten »besorgen« sollte. Obwohl sich schnell herausstellte, dass der Arzt die Daten im Sinne der Eltern gefälscht hatte und dass es überhaupt keinen Zusammenhang gibt, hält sich dieses Gerücht bis heute.

Das heißt, impfen ist generell gut?

Nein. Es gibt Impfungen, die unglaublich wichtig und ohne Einschränkung zu empfehlen sind. Allerdings gibt es auch Impfungen, die nur für einen Teil der Bevölkerung sinnvoll sind, und es gibt Impfungen, bei denen noch nicht bewiesen ist, ob sie wirklich sinnvoll sind.

Ich kann mich doch im Internet informieren, welche Impfungen gut und welche kritisch sind, oder?

Das Zeitalter des Internets macht es nicht einfacher. Es wird so viel Information verbreitet, dass zwischen Dichtung und Wahrheit, Wissen und Halbwissen kaum noch unterschieden werden kann. Hinzu kommt, dass die Zahl von »Experten«, die sich zu Wort melden, auf allen Gebieten ins Unüberschaubare steigt.

Wie sollte die Spreu vom Weizen getrennt werden? Die Medien nutzen diese missliche Lage weidlich aus. So heißt es in den Schlagzeilen »Forscher haben herausgefunden ...«. Die Bezeichnung »Forscher« suggeriert, dass sie besonders befähigt und angesehen sind. Das trifft in den meisten Fällen jedoch nicht die Wahrheit.

Wieso ? Experten, Forscher, Wissenschaftler - ist doch alles das Gleiche, oder?

Nein! Echte Forscher erforschen Dinge, um zu neuen Erkenntnissen und neuem Wissen zu gelangen. Dabei beruht die naturwissenschaftliche Forschung in fundamentaler Weise auf Quantitäten, also Zahlen und Messungen. Isaac Newton, einer der größten Naturwissenschaftler aller Zeiten, hat einmal gesagt: »Was man nicht messen kann, kann man nicht erforschen.« Gute Forscher sind Experten, aber nur wenige Experten sind Forscher.

Also, ran an die Messungen, dann ist die Bezeichnung als Forscher und Experte schon gerechtfertigt?!

So einfach ist das leider nicht. Es ist heute zu leicht möglich, zu viele Dinge zu messen. Wie sollte eine Entscheidung getroffen werden? Gute Forscher identifizieren die richtigen und wichtigen Dinge, die gemessen werden sollten. Mittelmäßige Forscher stellen sich mittelmäßig wichtige Fragen. Schlechte Forscher stellen die falschen Fragen und ziehen falsche Schlüsse aus ihren Ergebnissen. Gute Forscher sind rar gesät, dafür gibt es allerdings eine Unzahl von scheinbaren Experten, die auf Politik und Medien einwirken und einen überdimensionierten Einfluss auf die Gesellschaft ausüben.

Heißt das also, dass die Experten in den EU-Kommissionen und der WHO manchmal nichts mit echter Forschung und Wissenschaft zu tun haben und die Relevanz der Ergebnisse manchmal gar nicht beurteilen können?

Leider ist genau das der Fall. Es ist sogar die große Ausnahme, dass politische Entscheidungsträger irgendeinen Bezug zu Forschung und Wissenschaft haben.

Was ist mit den vielen Beratern, die von unseren Steuergebern bezahlt werden?

Gelegentlich gibt sich jemand als Wissenschaftler und Forscher aus und trägt einen entsprechenden akademischen Titel. Aber wenn versucht wird, herauszufinden, was dahintersteckt, also was dieser Mensch jemals erforscht und entdeckt hat, ist nichts als Leere zu finden.

Das heißt also, dass uns irreführende, von sogenannten »Experten« gemachte Aussagen erreichen, die falsch sein können?

Ja, zum Glück nicht immer, aber leider immer wieder.

Welche Beispiele gibt es dafür?

Wir werden uns mit Schweinegrippe, EHEC und BSE beschäftigen - vorerst aber zurück zum Thema Impfungen. Die Mehrzahl der offiziell empfohlenen Impfungen ist sicher sehr vernünftig. Bei einigen Impfungen hingegen wäre es nur fair, ein offenes Ohr für Skeptiker zu behalten. Schauen wir uns die Impfungen im Folgenden entsprechend etwas differenzierter an.

Nicht alle empfohlenen Impfungen sind unumstritten und uneingeschränkt zu empfehlen.

Aber Schutzimpfungen im Allgemeinen sind nicht generell schlecht. Sogenannten »Experten«, die das eine oder das andere verkünden, sollte man mit Zurückhaltung begegnen.

Masern, Mumps und Röteln - alles Kinderkram?

»Kinder jammern, Mütter irren.«

Johann Christoph Friedrich
von Schiller (1759-1805)

Impfgegner sagen, Kinderkrankheiten zu bekommen, ist etwas Natürliches und sollte nicht verhindert werden, ausgenommen sei nur die Kinderlähmung, die es aber zum Glück bei uns nicht mehr gibt.

Zum Glück gibt es die Kinderlähmung in Deutschland tatsächlich nicht mehr. Ebenso ist die Diphtherie, einst die gefürchtetste aller Kinderkrankheiten, dank der Impfung praktisch verschwunden.

Die anderen Krankheiten, wie Masern, Mumps und Röteln, sind doch wirklich harmlos, oder? Wer kennt nicht jemanden, der diese Krankheiten gehabt hat und jetzt völlig gesund und munter durch die Gegend läuft. Das sind doch alles Virus-Infektionen, die von selbst weggehen und sowieso nicht behandelt werden können?! Bei den Masern gibt

es zum Beispiel bloß ein bisschen Hautausschlag und Fieber ...

Schön wäre es! Tatsächlich gehören Masern zu den gefährlichen Erkrankungen, die tödlich verlaufen oder schwerste Folgeschäden hinterlassen können. Der Hautausschlag selbst ist zwar ungefährlich, er verrät allerdings, dass andere Organe im Körper angegriffen sind, und das kann schlimme Folgen haben.

Welche denn ?

In der Lunge kann es zu einer schweren Lungenentzündung kommen, bei der Bakterien mit in die Runde einsteigen und der Lunge den Garaus machen.

Nicht selten entwickelt sich auch eine Mittelohrentzündung, die lebenslängliche Hörschäden hinterlassen kann.

Außerdem kommt es zu einer Schwächung des Immunsystems und infolgedessen zur Entstehung von völlig anderen Krankheiten. Ein ausländisches Kind wurde bei uns in der Mainzer Uniklinik mit den Zeichen einer Lungentuberkulose aufgenommen. Das war seltsam, denn das Kind lebte seit Jahren in Deutschland. Bei näherer Befragung stellte sich heraus, dass das Kind vor einigen Wochen die Masern gehabt hatte. Es war in seiner Heimat ja nicht geimpft worden.

Die im Körper des Kindes ruhenden Tuberkulose-Erreger hatten ihre Chance ergriffen und sind aus ihrem Gefängnis ausgebrochen. In Entwicklungsländern ist dieser Ablauf nicht selten: Viele Kinder erkranken an Masern und sterben in der Folge an Tuberkulose.

Noch ein Grund, die Masernimpfung weltweit voranzutreiben?

Unbedingt.

Wird damit aber nicht ein »natürliches« ökologisches Gleichgewicht zerstört, mit unvorhersehbaren Folgen für die Menschheit?

Diese Vorstellung mag instinktiv nachvollziehbar sein, die Erfahrung spricht jedoch dagegen.

Wieso? Wurden bisher überhaupt irgendwelche Viren ganz aus dem Verkehr gezogen?

Klar. Die Pocken, einst eine der größten Geißeln der Menschheit, sind durch die globale Impfkampagne vor Jahrzehnten ausgerottet worden. Ein Schaden für die Menschheit ist nicht erkennbar.

Zurück zu Mumps und Röteln. Im Ernst, an diesen stirbt doch kein Mensch?!

Das stimmt. Wenn zwischen Masern, Mumps und Röteln gewählt werden müsste, sollte Frau sich für Mumps entscheiden und Mann die Röteln nehmen.

Wieso der Unterschied?

Mumps verursacht eine unangenehme Entzündung der Speicheldrüsen, diese schwellen an und tun sehr weh. Der »Ziegenpeter« hat »Hamsterbacken«. Die Gefahr liegt aber darin, dass nach der Pubertät auch der Hoden befallen sein kann. Das tut noch mehr weh und kann in vielen Fällen dazu führen, dass die schönste Nebensache der Welt trotz reger Aktivität nie in entsprechende Produktivität umgesetzt werden kann. Der Stammhalter bleibt aus.

Röteln bilden in gewisser Weise das Gegenstück. Wie bei Masern gibt es den harmlosen Hautausschlag, aber bei schwangeren Frauen kommt es tückischerweise zur Infektion des Babys, das blind, taub und mit Hirnschäden auf die Welt kommen kann.

Heißt das, dass nicht nur Kinder Kinderkrankheiten bekommen können?

Genau! Kinderkrankheiten heißen so, weil sie derart ansteckend sind, dass sich ihnen früher kaum ein Kind entziehen konnte. Da Röteln nur einmal im Leben auftreten, erkrankten die Frauen später nicht noch mal während der Schwangerschaft. Deshalb war es früher sehr selten, dass ein Kind taub und blind zur Welt kam. Es ist einem klugen australischen Augenarzt zu verdanken, dass der Zusammenhang zwischen Röteln in der Schwangerschaft und den Erkrankungen der Kinder durch genaue Befragung der Mütter aufgedeckt wurde.

Die alten Ärzte hatten so was geahnt. Zu Zeiten, als es die Impfung noch nicht gab, vertrat manch einer deshalb die Ansicht, dass Kinder vor der Pubertät sowohl Mumps als auch Röteln bekommen sollten. Damit wären sie lebenslanglich geschützt, und die Komplikationen könnten im Erwachsenenalter nicht mehr eintreten. Das habe ich am eigenen Leib erfahren.

Wie denn?

Als ich sieben war, lag eines Tages meine ältere Schwester krank im Bett, wimmernd vor Schmerzen und mit merkwürdig geschwellenem Gesicht. Mir schien das ein gerechtes Karma für die unzähligen Boshaflichkeiten gegenüber ihrem kleineren Bruder zu sein, und so stand ich entsprechend mitleidvoll an ihrem Bett.

Meine Mutter verlieh, wie üblich, wenn wir Kinder krank waren, ihrem tiefsten Mitgefühl und ihrer einfühlsamen Liebe zärtlichen Ausdruck mit den Trost und Zuversicht spendenden Worten: »*You won't die.*«

Als Ärztin erklärte sie mir, dass hochansteckende Viren im Speichel für die gar nicht so schlimme Krankheit verantwortlich wären. Danach ließ sie erst meine Schwester in

eine Banane beißen und dann mich. Tage später stand jemand anderes vergnügt am Bett, in dem nun ein anderer vor Schmerzen wimmernd lag.

Die Masern-Mumps-Röteln-Impfung gehört zu den sinnvollen Impfungen. Triftige Argumente dagegen gibt es nicht.

Vom Winde verweht - Varizella-Zoster

*»Was Schicksal auf erlegt, muss der Mensch ertragen,
es hilft nicht, gegen Wind und Flut zu schlagen.«*

William Shakespeare (1564-1616)

Aber, meine Güte, Windpocken! Diese harmlose Kinderkrankheit hat doch jeder gehabt. Wieso soll dagegen geimpft werden?

Früher hat tatsächlich fast jedes Kind die Windpocken bekommen. Das sogenannte Varizella-Zoster-Virus ist sagenhaft ansteckend. Es wird von den geplatzten Hautbläschen durch die Luft zum nächsten Menschen getragen, daher kommt auch der Name der Erkrankung. Medizinstudenten lernen, dass das Virus durch offene Fenster fliegen kann. Wen es zum ersten Mal trifft, der wird dann immer krank.

Jeder gesundet aber auch, also was ist das Problem?

Die Entdeckung des Zusammenhangs zwischen den harmlosen Windpocken und einer anderen, sehr unangenehmen Erkrankung trieb die Entwicklung des Impfstoffs voran, der nun seit 2006 von der STIKO empfohlen wird. Es stellte sich nämlich heraus, dass das Windpocken-Virus wie andere Mitglieder dieser sogenannten »Herpes-Viren-Familie« die

erstaunliche Fähigkeit besitzt, sich lebenslänglich in unseren Körpern einzunisten, um dann gelegentlich auszubrechen und Spätkrankheiten zu verursachen.

Wie und was macht das Windpocken-Virus denn?

Es sucht sich zuerst den ruhigsten Aufenthaltsort im Körper zum Chill-out: die Nervenzellen im Rückenmark.

Igitt, alle Menschen, die mal die Windpocken hatten, haben das Virus jetzt im Rückenmark und merken nichts?

Wundersamerweise. Eigentlich ist nicht das ganze Virus dort, sondern nur das Erbmaterial, das in den Nervenzellen stillgelegt ist, ein »Schläfer« quasi.

Bei einigen Menschen erwacht das Virus aus dem Dornröschenschlaf. Dann verlässt es sein Nest, wandert durch die Nerven aus dem Rückenmark hinaus und landet am Ende in der Sackgasse der Nervenendigungen der Haut. Einmal dort angekommen, springt es aus dem Nerv heraus und verursacht eine Entzündung mit der Bildung von ziemlich großen Blasen in der Haut.

Ist das die Gürtelrose, die manch arme Menschen bekommen?

Ja, eine erstaunliche Geschichte. Warum das passiert, ist immer noch nicht klar. Bei vielen ist die Gürtelrose mit Stress oder einem Trauma, beispielsweise durch einen Sturz, assoziiert. Bei anderen sind Zeichen einer Immunschwäche zu finden, und bei wieder anderen steckt eine Tumorerkrankung dahinter.

Angeblich sind die schmerzhaften Blasen merkwürdig verteilt, häufig am Oberkörper wie ein halber Gürtel. Wie kommt das!¹

Ja, auch das ist sehr seltsam. Es kommt daher, dass die Viren speziell in einem einzigen Nerv ihr Chill-out unterbrechen und auf Wanderschaft gehen. In den anderen Nerven raffen sich ihre Brüder und Schwestern nicht dazu auf und chillen lieber weiter. Ein Nerv zweigt sich in der Haut zum Schluss auf. So wie Wasserstrahlen aus einer Gießkanne eine große Fläche versorgen, versorgt ein Nerv mit seinen Tausenden Nervenendigungen eine ganz bestimmte Hautfläche. So entstehen die klar umgrenzten Gebiete mit den Blasen.

Die Impfung gegen Windpocken soll tatsächlich gegen diese unangenehme Erkrankung schützen?

Viele Experten sagen »Ja«, viele Skeptiker sagen »Nein«. Die Skeptiker legen sogar Daten vor, aus denen hervorgeht, dass die Impfung negative Auswirkungen hat. Vereinfacht gesagt: Der Impfschutz hält nicht ewig an. Und wenn dann die »echten« Viren kommen, laufen die Menschen deutlich erhöhte Gefahr, anschließend den Herpes zoster (mit den schmerzhaften Blasen) teilweise in schwerer Form zu bekommen.

Dann sollte hier festgehalten werden, dass der Nutzen der Impfung gegen Windpocken noch nicht abschließend geklärt ist und dass die Windpocken an sich immer völlig harmlos sind. Korrekt?

Bis auf eine ganz wichtige Ausnahme, die allen Menschen bekannt sein sollte: in der Schwangerschaft! Wenn eine hochschwangere Frau Windpocken bekommt, wird es für das Kind brandgefährlich, dann können die harmlosen Windpocken sogar töten. Zum Glück gibt es die Möglichkeit, durch die rechtzeitige Gabe von Antikörpern eine passive Immunisierung durchzuführen und den Ausbruch der Windpocken

zu verhindern. Sollten Sie gerade schwanger sein und erfahren, dass Sie Kontakt gehabt haben oder nur in der Nähe von jemandem mit Windpocken waren, gehen Sie sofort zum Arzt und warten Sie nicht auf den Ausschlag, dann ist es zu spät für Ihr Kind.

Die Windpocken-/Herpes-Viren sind also identisch mit Gürtelrose-Viren. Es gibt doch aber auch den Lippen-Herpes. Was ist das?

Das ist der kleine Bruder des Gürtelrose-Virus. Er macht Ähnliches im Kleinen: kleinere Ausschläge, kleinere Bläschen, dafür alles öfter. Das kann gegenwärtig nur hingenommen werden.

Keine Impfung hilft?

Nein, es gibt keine. Hier erscheint die Entwicklung eines Impfstoffs auch tatsächlich überflüssig.

Es gibt aber noch einen Bruder des Lippen-Herpes im Genitalbereich. In den USA scheint dieser Herpes viel Angst und Schrecken zu verbreiten.

Zum Glück ist hier nicht alles amerikanisiert worden. Aber ja, den Genitalherpes gibt es, er ist bei uns jedoch selten. Das einzig wirklich Wichtige: Wenn eine Schwangere vor der Geburt den Genitalherpes zum ersten Mal bekommt, muss ein Kaiserschnitt durchgeführt werden, damit das Kind während der Geburt auf keinen Fall lebensgefährlich infiziert wird.

Die Frage, ob die Impfung gegen Windpocken sinnvoll und nützlich ist, kann gegenwärtig nicht beantwortet werden.

Diphtherie - der entschwebte Würge-Engel

*»Bei den Frauen gibt es zwei Möglichkeiten,
entweder sie sind Engel, oder sie leben noch.«*

Charles Baudelaire (1821-1867)

*Die Diphtherie ist in Deutschland kaum noch bekannt, weil
es sie hier doch gar nicht mehr gibt, oder?*

Stimmt, aber in anderen Ländern gibt es sie sehr wohl, und da ist eine Ansteckung in jedem Fall möglich. Diphtherie-Bakterien befallen die oberen Atemwege. Ihr Gift greift zunächst das Rachengewebe an, und es kommt zur Bildung eines bräunlichen Belags aus Blut und abgestorbenen Zellen. Deshalb ist die Erkrankung in den alten Lehrbüchern auch als »Rachenbräune« beschrieben. Das Schlachtfeld breitet sich rasend schnell aus. Die Stimmbänder werden angegriffen, der bellende (»Krupp«-)Husten setzt ein, die Stimmritze wird zugeschnürt: der Würge-Engel ist gekommen, um das Kind zu holen! Es ist schlimm, wenn vergessen wird, dass noch vor 120 Jahren jedes siebte Kind in Europa an dieser schrecklichen Krankheit verstorben ist. Der Sieg über sie wurde zu Recht als größte Errungenschaft der Medizin angesehen und mit dem ersten Nobelpreis der Geschichte ausgezeichnet.

Wenn nicht mehr gegen Pocken geimpft werden muss, warum steht Diphtherie noch auf der Liste?

Man könnte in der Tat meinen, dass die Impfung gegen Diphtherie ebenso wie jene gegen Kinderlähmung heute überflüssig ist. Und wahrlich: ungefähr ein Drittel der deutschen Bevölkerung kümmert sich nicht mehr um die alle zehn Jahre fälligen Auffrischimpfungen und hat keinen ausreichenden Impfschutz gegen die Diphtherie.

Na also, und es passiert nichts. Warum also die eigenen Kinder impfen lassen, bloß weil die Ärzte das empfehlen?

Diese Antwort ist einfach: Weil Diphtherie- und Polio-Erreger im Gegensatz zu Pocken-Viren nicht weltweit ausgerottet sind. In diesem Zeitalter ist es leicht nachvollziehbar, dass wir den Weg zu ihnen oder sie den Weg zu uns finden können. Beide Krankheiten sind für den Einzelnen lebensbedrohlich. Das Polio-Virus gelangt über den Magen-Darm-Trakt in unseren Körper, daher wird ein Flächenbrand der Krankheit bei uns nicht entstehen. Anders ist das bei Diphtherie, die durch Tröpfcheninfektion über die Luft übertragen wird. Hier ist es viel schwerer, in einer nicht geimpften Bevölkerung einen Ausbruch zu verhindern.

Ein Mensch mit Diphtherie wird aber doch nicht ins Flugzeug steigen?!

Nein, bloß sollte Folgendes in Erinnerung gerufen werden: Ist ein Mensch geimpft, verhindert dies zwar nicht die Infektion, aber sehr wohl die Erkrankung. Mit solchen gesunden Trägern gelangt der Keim zu uns. Stellen wir uns vor, der Keimträger hat eine ganz harmlose Erkältung und kommt in einen Raum mit zehn Personen, die alle durch Tröpfcheninfektion angesteckt werden. Sieben haben den Impfschutz gegen Diphtherie, sie bekommen nur Schnupfen und sind bald wieder gesund. Drei haben keinen Impfschutz. Sie

werden an Diphtherie erkranken und haben durchaus eine Chance, daran zu sterben.

Wieso? Heute gibt es doch Antibiotika, die gegen Diphtherie-Bakterien wirken?

Schon, doch wird Diphtherie durch das Gift der Bakterien verursacht. Ist es einmal entstanden, können die Bakterien durch Antibiotika zwar umgebracht werden, aber der Mensch bleibt trotzdem krank. Eine Herzmuskelentzündung ist keine seltene Komplikation, dazu kann sich eine Lungenentzündung gesellen - beides auch heute alles andere als harmlos.

Gibt es gar keine Therapie-Möglichkeit?

Doch. Es besteht die Möglichkeit, vorgefertigte Antikörper zu spritzen, die dann das Gift wegfangen.

So geschah auch die erste »Wunderheilung« eines eigentlich dem Tode geweihten Kindes im Jahre 1893: Die verzweifelten Eltern knieten betend am Bett ihres Kindes und flehten um ein Wunder. Der Arzt eröffnete ihnen, dass ein gewisser Dr. Behring ein Heilserum entwickelt hätte, das die Krankheit bei Versuchstieren heilte. Am Menschen sei das Serum allerdings noch nie getestet worden. Das Heilserum wurde injiziert - das Kind wurde gesund! Das war die Geburtsstunde der Impfung gegen Diphtherie.

Passiv?

Ja, aber auf den Fersen folgte dann die aktive Impfung von Kindern.

Durch Gabe des unschädlich gemachten Giftes? Ist das heute immer noch der Impfstoff für die aktive Diphtherie-Impfung?

Im Prinzip ja. Auch die passive Impfung mit den vom Tier vorgefertigten Antikörpern (Behrings Heilserum) ist gleich geblieben.

Nämlich?

Diphtherie-Heilserum wird gewonnen, indem Tiere (meistens Pferde) mit dem unschädlich gemachten Toxin geimpft werden.

Aber ist es nicht gefährlich, tierische Seren in Menschen zu spritzen?

Normalerweise ist einmal keinmal. Bei einem zweiten Mal kann allerdings eine tödliche Überempfindlichkeitsreaktion ausgelöst werden.

Zum Glück kommt Diphtherie so selten vor, dass die Heilseren kaum zum Einsatz kommen, oder?

Zum großen Glück und allein dank der aktiven Impfung, die sogar in den entlegensten Teilen der Erde durchgeführt wird.

Die Diphtherie ist also dank der Impfung keine Gefahr mehr?

Leider doch. Sobald nicht genug Menschen an die Impfung denken, stellt sie eine Gefahr dar. Dass die Krankheit noch nicht besiegt ist, zeigte sich nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion. Anfang der 90er-Jahre kollabierte mit dem Staat auch das staatliche Impfprogramm. Wenige Jahre später brach eine verheerende Diphtherie-Epidemie aus. 1994/1995 erkrankten über 48.000 Menschen im Gebiet der ehemaligen Sowjetstaaten, mehr als 1.500 starben.

Ein echter Flächenbrand von Diphtherie könnte dann also auch in Deutschland nicht ausgeschlossen werden ?

Ein infektiöser Flächenbrand, also eine Epidemie, wird sich nach der Theorie nicht ereignen, wenn mindestens 80 bis 85 % der Bevölkerung einen Impfschutz haben.

Moment mal, wie viel Prozent der deutschen Bevölkerung haben einen Impfschutz? Waren das nicht 65%? Das heißt, auch in Deutschland wäre das möglich ?

Ja, mit katastrophalen Folgen! Denn alle verfügbaren Heilsenen der Welt würden nicht ausreichen, um alle Erkrankten zu retten. Der Würge-Engel wäre nach 100 Jahren wieder zurück.

Die Diphtherie ist aus Westeuropa verschwunden. Trotzdem gibt es triftige Gründe, weiter zu impfen und sich impfen zu lassen.

Spannung bis zum Ende - Tetanus

*»Starrheit ist ein Begleiter des Todes,
Geschmeidigkeit ein Begleiter des Lebens.«*

Laotse (6. Jh. v. Chr.)

*Mit einer einzigen Spritze kann man gleichzeitig gegen
Diphtherie, Tetanus und Pertussis (Keuchhusten) impfen.
Wie funktioniert das?*

Die kombinierte Impfung nutzt die Tatsache, dass die Antikörperbildung gegen verschiedene Stoffe spezifisch und unabhängig voneinander vonstattengeht. Die Spritze enthält drei Impfstoffe, und unser Immunsystem macht die entsprechenden Antikörper - nur und genau dagegen.

*Heißt das, dass unser Immunsystem nach einer solchen
Impfung andere fremde Stoffe weiterhin erkennen wird?*

Genau. Andere Immunreaktionen sind jederzeit später abrufbar.

Darum ist die Behauptung, Impfungen würden das Immunsystem schwächen oder unachtsam machen, wohl Unsinn? Ja. Und da wir das wissen, können wir Impfstoffe kombinieren. So bleibt es unseren Kindern erspart, öfter gepikst zu werden als nötig.

Ist die Impfung gegen Tetanus wirklich so wichtig?

Viele denken, Wundstarrkrampf hat es in erster Linie bei Kriegsverletzungen gegeben, und Kriege wird es voraussichtlich nicht mehr in Europa geben, zumindest solange wir nur alle für die EU sind. Unsere Politiker werden ja nicht müde, uns das gebetsmühlenartig zu predigen. Es könnte sonst sein, dass nach den Engländern auch noch andere die unangenehme Frage nach der Daseinsberechtigung dieses Bürokratiemonsters stellen. Leider sind gewalttätige Auseinandersetzungen aber nach wie vor an der Tagesordnung, selbst in Europa. Denken wir nicht immer gleich an Krieg. Denken wir beispielsweise auch an das Aufbegehren von verzweifelten Griechen gegen die ihnen aufgezwungene Sparpolitik Brüssels. Und an die schrecklichen Terroranschläge fanatischer Idioten.

Zudem ist es egal, ob eine Wunde, die zum Wundstarrkrampf führt, von einer Bombe, einem Geschoss oder einem Messer aus einer Kölner Diskothek kommt. Selbst bei einem Verkehrsunfall kann es passieren.

Der kleine gemeinsame Nenner ist gleich: Die Bakterien gelangen von der Außenwelt in die Wunde.

Außenwelt? Wo denn?

Überall, im wörtlichen Sinn. Die Bakterien befinden sich überall in der Erde, im Staub, im Gras, einfach überall. Dort ruhen sie in ihrer Dauerform, Sporen genannt, und warten auf ihre Chance.

Das heißt, wenn ich mich bei der Gartenarbeit verletze, kann ich auch Tetanus bekommen?

Das ist sehr unwahrscheinlich. Tetanus-Bakterien können nur aktiv werden, wenn es keine Luft, also keinen Sauerstoff gibt. Oberflächliche Schrammen und Wunden sind deshalb nie gefährdet. In der Tiefe keimen jedoch die Sporen, die Bakterien vermehren sich und bilden ihr Gift, das in die Blutbahn gelangt und von den Nerven aufgenommen wird.

Könnte es theoretisch bei Tetanus wie bei der Diphtherie eine Epidemie geben ?

Nein, denn eine Erreger-Ausbreitung von Mensch zu Mensch findet nie statt. Tetanusfälle treten zum großen Glück heute nur noch in seltenen Einzelfällen auf.

Dank der Impfung?

Ja, dank der Impfung, die seit Jahrzehnten weltweit durchgeführt wird. Wer den Impfschutz hat, kann kein Tetanus bekommen.

Wer nicht geimpft ist oder so wie ich seit Jahrzehnten keine Auffrischungsimpfung gehabt hat, kann also Tetanus bekommen?

So ist es. Ein kleiner Trost bleibt jedoch: Ehe der fast zu 100% sichere Tod eintritt, wird genug Zeit bleiben, den Nachlass und alles Notwendige zu regeln.

Wieso dauert es denn so lange? Tetanustoxin ist doch ein Nervengift, und Nervengifte wirken schnell, das haben wir ja in Syrien gesehen.

Verschiedene Gifte haben verschiedene Wirkung. Chemische Nervengifte wirken schnell, bakterielle Nervengifte wirken langsam, dafür aber noch sicherer.

Gibt es keine Rettung, vielleicht mit Antibiotika oder durch eine passive Antikörper-Gabe wie bei der Diphtherie?

Gute Fragen! Antwort: Doppeltes Nein.

Wieso ? Wie entsteht denn der Wundstarrkrampf?

Das Gift der Bakterien gelangt über die Blutbahn an die Nerven und wird von ihnen aufgenommen.

Was passiert, wenn man geimpft ist und Antikörper im Blut hat?

Dann fangen die Antikörper das Gift ab, bevor es die Nerven erreicht.

Nehmen wir an, jemand ist nicht geimpft...?

Dann werden die Nerven vergiftet, die Folge davon sind immer stärker werdende Muskelkrämpfe.

Wieso Krämpfe? Wenn Nerven vergiftet werden, müsste es doch Lähmungen geben?

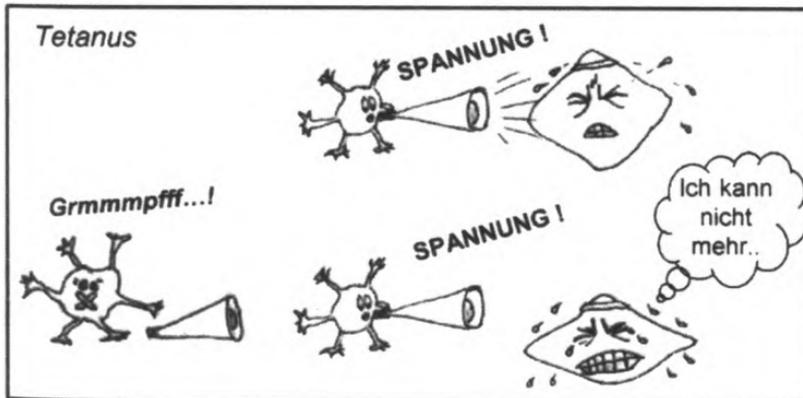
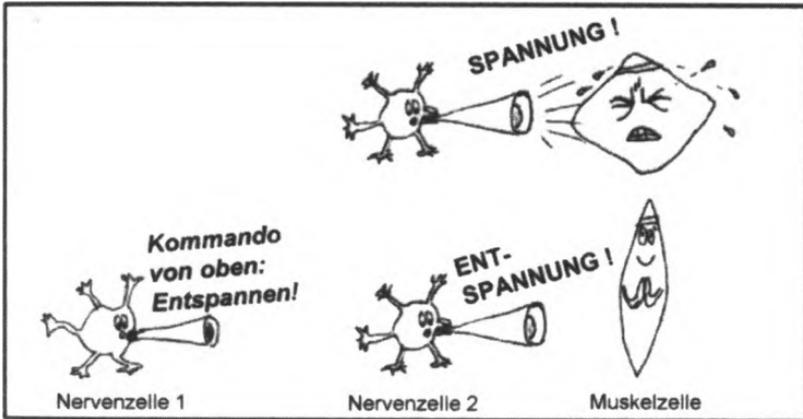
In der Tat ist das ein verdammt interessantes Rätsel, das von sehr klugen Wissenschaftlern gelöst wurde. Es gibt nämlich Nerven, die dafür sorgen, dass andere Nerven Pausen einlegen. Beim Seilspringen ist das in Sekundenschnelle sichtbar. Aber denken wir auch an das Ein- und Ausatmen: Lebenslänglich muss das Anspannen und Entspannen der Atemmuskeln funktionieren. Es gibt Nerven, die das Entspannen regeln, und beim Wundstarrkrampf kommt es zur Vergiftung ebendieser Nerven. Die Muskeln erhalten dann nur noch Befehle, sich zu kontrahieren. Am ganzen Körper entstehen grauenvolle Schmerzen, weil alle Muskeln in einen Dauerkampf geraten. Wer einmal einen Wadenkrampf gehabt hat, kann versuchen, sich dieses Gefühl in heftigster Form für den ganzen Körper vorzustellen. Dazu kommt,

dass auch die Atemmuskulatur betroffen ist - und dann erstickt man elendiglich.

Das hört sich ja extrem unangenehm an.

Ein Berichterstatter im Mittelalter schrieb einst, dass er es seinem schlimmsten Feind nicht wünschte, an Tetanus zu verenden. Eine Folter, die bis zum bitteren Ende bei vollem Bewusstsein erlebt wird.

Gute Kommunikation ist die Grundlage für jeden funktionierenden Betrieb



Die Gabe von Antikörpern hilft bei Tetanus also nicht, wenn das Gift schon in den Nervenzellen sitzt und für die Antikörper nicht mehr erreichbar ist?

Korrekt. Wenn der Starrkrampf einmal ausgebrochen ist, hilft nur beten, dass die moderne Medizin den Patienten über Wochen am Leben erhält. Krampflösende Mittel kommen zum Dauereinsatz, es muss künstlich beatmet und ernährt werden. Die Wahrscheinlichkeit, zu sterben, ist auch heute immer noch höher, als zu überleben. Die Giftwirkung bleibt über Wochen, und die Komplikationen der langen Behandlung, insbesondere die der Lungenentzündung, lassen sich schwer verhindern.

Angeblich werden nicht geimpfte Menschen nach Verkehrsunfällen gleichzeitig aktiv und passiv (simultan) gegen Tetanus geimpft. Was bedeutet das?

Bei der Simultanimpfung wird das entgiftete Toxin an einer Körperstelle injiziert, damit im eigenen Körper Antikörper gebildet werden. Da dies jedoch zwei Wochen dauert, werden an einer anderen Stelle die fertigen Antikörper gespritzt. Das Tetanustoxin kann in den ersten Tagen sofort von diesen passiv verabreichten Antikörpern abgefangen werden.

Woher kommen die Antikörper?

Im Gegensatz zur Diphtherie kommen die fertigen Tetanus-Antikörper von Menschen, die sich extra impfen lassen und ihr Blut dann spenden. Aus dem Blut werden die Antikörper gewonnen.

Das hört sich nach einem teuren Spaß an!

Ist es auch, die passiv verabreichten menschlichen Antikörper kosten ungefähr 100-mal mehr als die aktive Impfung mit dem entgifteten Toxin.

Kosten sind bei uns aber wohl kein Problem?

In Deutschland nicht, denn hier hat das Gesundheitssystem saubere Arbeit geleistet. Es darf natürlich nicht vergessen werden, es zu tun. Wir haben in Deutschland einen Fall erlebt, wo es bei einem verletzten Motorradfahrer nicht geschah. Der Ausgang war tragisch. Das zweite traurige Tetanus-Erlebnis war in Thailand. Ein Bauer verletzte sich auf dem Feld. Er erhielt zwar die aktive Impfung, aber für die passive fehlte das Geld. Weil die eigenen Antikörper nicht rechtzeitig gebildet wurden, war der Ausgang ebenfalls tragisch.

Der Tetanus-Erreger lauert weltweit auf seine Comeback-Chance. Es ist sinnlos, ihm diese Chance zu gönnen. Unbedingt weiter impfen!

Pertussis - wenn aus Husten Keuchen wird

*»Husten, Liebe, Feuer, Sorgen, halten
sich nicht lang verborgen.«*

Georg Rudolf Weckherlin (1584-1653)

Husten-Bakterien unter sich



Was ist an Keuchhusten bzw. Pertussis denn so schlimm? Wenn gefragt wird, wer bereits Keuchhusten hatte, kommen sofort viele Meldungen. Meist ging es so: Es hat lange gedauert, aber man hat es überstanden.

Alleine um den Kindern das über Wochen anhaltende qualvolle Husten (Pertussis, lateinisch für »starker Husten«) zu ersparen, sollten Eltern ihnen die Impfung zukommen lassen.

Sonst ist die Krankheit aber nicht wirklich schlimm und geht von selbst weg, oder?

Nicht stillbare Hustenattacken können die Lunge schädigen, und es kommt nicht selten zu aufgepfropften Lungenentzündungen, die schwere Verläufe nehmen.

Impfgegner behaupten aber, dass gerade die Keuchhusten-Impfung gefährlich sei und schlimme Komplikationen verursacht hat. Teilweise habe es schwerste Zwischenfälle gegeben, die Kinder bekämen Hirnentzündungen und Krampfanfälle, die Dauerschäden hinterließen.

Das ist leider wahr. Diese Zwischenfälle führten dazu, dass der alte Keuchhustenimpfstoff ganz aus dem Verkehr gezogen wurde. Eine Zeit lang gab es also keine Impfung gegen Keuchhusten, das führte zu einem entsprechenden Anstieg an Erkrankungen.

Wie ist das jetzt?

Es wurde ein neuer Impfstoff entwickelt, bei dem Impfkomplicationen sehr viel seltener auftreten. Allerdings scheint sich auch herauszustellen, dass die Schutzwirkung nun schwächer ist.

Ist die Keuchhusten-Impfung also überhaupt empfehlenswert?

Ich denke, dass diese zu den diskussionswürdigen Impfungen gehört, sie ist kein »Muss« wie etwa Diphtherie und Tetanus. Die Tatsache, dass die STIKO die Keuchhustenimpfung empfiehlt, zeigt allerdings, dass sie von der Nützlichkeit und Sicherheit überzeugt ist.

Keuchhusten ist eine sehr unangenehme und durchaus gefährliche Erkrankung, die man seinem Kind ersparen sollte. Die Impfung trägt hierzu bei.

Wenn die Leber streikt - Virus-Hepatitis

»Ei der Daus! War's ein Virus oder doch 'ne Laus?«

Die Autoren

Die Leber ist ein erstaunliches Organ. Während sich die Kollegen Niere und Magen hauptsächlich einer speziellen Aufgabe widmen, ist die Leber ein echtes Multitalent in unserem Körper. Sie ist Fabrik, Paketservice und Müllabfuhr in einem. Sie produziert, sie speichert, sie entgiftet und entsorgt so ziemlich alles (außer Nikotin), was wir unserem Körper zumuten, wie zum Beispiel Tabletten, Alkohol, Sahnetorte etc.

Wie sehr wir sie brauchen, zeigt sich am besten daran, was passiert, wenn sie ausfällt, zum Beispiel nach dem Verspeisen eines einzigen Grünen Knollenblätterpilzes. Dann brauchen wir entweder eine neue Leber oder gar nichts mehr.

Kann man sehen, ob es der Leber schlecht geht?

Wenn es der Leber richtig schlecht geht, kann sie ihrer Arbeit nicht mehr nachgehen. Dann fallen Abfallprodukte an, zum Beispiel ein gelber Farbstoff, der beim Abbau unserer roten Blutkörperchen entsteht und normalerweise zur Entsorgung von der Leber in die Galle geschickt wird. Geschieht das

nicht mehr, häuft sich der gelbe Farbstoff im Körper an. Es sieht dann aus, als ob man zu den Simpsons gehört, denn es kommt zur Gelbfärbung von Haut, Schleimhäuten und den Augen. Die sogenannte »Gelbsucht« ist ein typisches Zeichen für eine schwer entzündete Leber.

Die Leberentzündung (Hepatitis) kann dabei unterschiedlichste Ursachen haben, neben Giften spielen auch Viren eine wichtige Rolle.

Die STIKO empfiehlt die Impfung aller Kinder gegen Hepatitis B und bei Reisenden auch gegen Hepatitis A. Handelt es sich bei den Erregern um Viren ?

Ja. Die Leber wird seltenst von Bakterien heimgesucht. Wenn jemand eine infektiöse Leberentzündung hat, dann sind fast immer Viren dafür verantwortlich. Die wichtigsten heißen Hepatitis-A-Virus, Hepatitis-B-Virus und Hepatitis-C-Virus - kurz: HAV, HBV, HCV.

Das sind wohl nahe Verwandte?

Ganz und gar nicht! Sie unterscheiden sich voneinander wie Tag und Nacht.

Auch was die Gefährlichkeit anbelangt?

Gerade dahingehend. Wenn Sie unter den drei wählen müssten ...

Ah, schon wieder eine Studentenfangfrage? Ich nehme A, auf gut Glück!

Glück gehabt. Ein Merkspruch bringt die Sache auf den Punkt: Hepatitis A ist der »Leber-Schnupfen«. Was haben der Schnupfen in der Nase und der in der Leber gemeinsam? Sie werden durch Viren verursacht und verschwinden ohne Behandlung von selbst.

Wozu dann impfen ?

Hepatitis A ist definitiv nicht angenehm. Man ist richtig krank, matt, abgeschlagen und dazu unansehnlich, die Haut und die Augen gelb verfärbt, der Zustand also insgesamt erbärmlich. Keine Chance mehr auf ein Date mit dem Bachelor oder der Bachelorette.

Wo sind denn die HA-Viren, wie steckt man sich an?

HA-Viren werden mit der Nahrung aufgenommen. Sie kommen weitverbreitet im Tierreich vor, insbesondere bei tropischen Meeresfrüchten. Die Impfung ist also ein Geschenk für alle, die gerne reisen und nicht nur durchgegarnte Speisen auf ihrer Karte haben.

O.K., und Hepatitis B?

Bei Hepatitis B ist das völlig anders. Das Virus ist nicht durch Essen übertragbar, sondern durch das Blut. Tückischerweise gelingt es dem Körper in ein bis zwei von zehn Fällen nicht, das Virus aus der Leber zu vertreiben. Dann geht die Leberentzündung nicht ganz weg und wird chronisch. Nach Jahren entsteht gelegentlich Leberkrebs.

Unangenehm. Gut und verständlich, dass es die Impfung gibt. Was ist denn mit HCV?

Der große Frust der Hepatitis-Forschung: Impfstoff nicht in Sicht! Dabei ist HCV noch schlimmer als HBV. Der Infektionsweg ist ähnlich, Viren befinden sich in Blut und Körperflüssigkeiten. Die Übertragung geschieht über Verletzungen (bei Krankenhauspersonal besonders gefürchtet sind daher Stichverletzungen durch Kanülen von Patienten mit HCV), aber wohl auch durch Intimverkehr. Tückisch ist, dass viele Patienten zunächst keine Symptome haben, die Virusvermehrung findet langsam statt, die Leberschädigung auch. Hier verläuft die Infektion sogar in den meisten Fällen chro-

nisch, das heißt, die Patienten werden die Viren gar nicht mehr los. Eine Krebsentwicklung ist leider eine nicht seltene Folge.

Wie sieht es hinsichtlich einer Therapie aus?

Eine Therapie gibt es, die ist aber etwas für den Spezialisten und leider extrem teuer.

Chronische Hepatitis und Leberkrebs, seltsam, dass die zusammen kommen.

Allerdings. Warum und wie ist trotz intensiver Erforschung nicht ganz geklärt.

Ich dachte, Leberkrebs würde eher mit Alkohol in Verbindung stehen?

Das ist sicher richtig. Übermäßiger Alkoholkonsum verursacht die alkoholbedingte Leberentzündung. Wenn diese chronisch wird, kann Leberkrebs entstehen.

Mit chronischer Hepatitis und Alkohol kommen zwei Welten wohl zusammen ?

Im wörtlichen Sinne. Es ist nämlich ziemlich sicher, dass das Zusammenspiel von Hepatitis und Alkohol gefährlicher ist als die Virus-Infektion alleine. Darum bekommen Patienten mit HBV- und HCV-Infektionen striktes Alkoholverbot.

Ist der ursächliche Zusammenhang zwischen Virus-Hepatitis und Leberkrebs wirklich gesichert?

Ja, weltweit. Hierzu eine echte Wahnsinnsgeschichte: Bis in die 1980er-Jahre (bevor HCV entdeckt worden war, und nichts von den Gefahren einer Ansteckung durch kontaminierte Injektionsnadeln bekannt war) wurden in einigen Ländern Kanülen vielfach wiederverwendet. In Ägypten ist es dadurch zu einer Ansteckung der Bevölkerung mit HCV

in einem schier unglaublichen Ausmaß gekommen. Offiziellen Berichten zufolge sind fast 20 % der Bevölkerung angesteckt worden. Die Häufigkeit von Leberkrebs ist in Ägypten mehrfach höher als in Europa und Amerika, und die meisten Krebspatienten sind dort auch HCV-positiv.

Impfungen gegen HAV und HBV sind sicher und wirksam. Die HAV-Impfung ist für Fernreisende durchaus sinnvoll. Die HBV-Impfung ist für Menschen zu empfehlen, die beruflich viel Kontakt mit anderen Menschen haben. Gegen die generelle Impfung bei Kindern gibt es keine triftigen Gründe.

Gegen das gefährliche HCV gibt es noch keine Impfung.

HBV- und HCV-Infektionen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, an Leberkrebs zu erkranken.

Schnupf' ich nur oder gripp' ich schon?

*»Mit Schnupfen kann man krankfeiern,
mit Grippe kann man krank sterben.«*

Die Autoren

Nicht jedes Virus ist gefährlich



»... Hatschi!«

Gesundheit!

Ich glaube, ich hab die Grippe, Kratzen im Hals, Halsschmerzen, die Nase zu.

Das hört sich aber eher nach einer Erkältung an!

Ist doch kein Unterschied!

Ein riesengroßer! Dahinter stecken sehr unterschiedliche Bösewichter, die interessanterweise nie gemeinsam zuschlagen. Bei der durchaus gefährlichen Grippe sind es die Influenza-Viren. Bei einer Erkältung können es verschiedene Viren aus unterschiedlichen Familien sein, die unangenehme, aber harmlose Beschwerden wie Husten, Schnupfen und Heiserkeit verursachen. In den meisten Fällen sind es sogenannte Rhino-Viren, die die klassische Erkältung auslösen: 2-3 Tage kommt's (Anmarsch mit Naselaufen, Niesen, aber nie mit Fieber), 2-3 Tage bleibt's, 2-3 Tage geht's.

Ohne Therapie?

Auf jeden Fall Hände weg von Antibiotika! Jeder kennt den Spruch: »Eine Erkältung dauert ohne Medikamente eine Woche, mit Medikamenten 7 Tage.«

Ich schwöre aus eigener Erfahrung auf eine hohe Dosis Vitamin C, 1 Gramm pro Tag, auch wenn die Wirkung nicht mit Daten belegt worden ist.

Warum ?

Dazu müssten sehr viele Freiwillige über sehr viele Jahre in Studien eingebunden werden. Erst dann bekämen wir verlässliche Informationen darüber, ob die Einnahme von Vitamin C die Häufigkeit und Dauer von Erkältungen beeinflussen kann. Solche Studien sind bislang nie durchgeführt worden.

Schnupf' ich nur oder gripp' ich schon?

Insider-Information: Ich habe seit dem Beginn der Einnahme von Vitamin C vor 40 Jahren keine Erkältung mehr gehabt.

Was ist mit der echten Grippe?

Eine längere und viel spannendere Geschichte. Das Influenza-Virus existiert in vielen Ausfertigungen und kommt weitverbreitet bei Säugern und Vögeln vor. Nur wenige Vertreter können den Menschen befallen, aber dann kommt es oft zu einer schweren Erkrankung, die sogar tödlich verlaufen kann.

Woher weiß ich, ob ich die Grippe oder eine Erkältung habe?

Während die Erkältungs-Viren sich gerne langsam anschleichen, sind die Grippe-Viren für ihren blitzartigen Angriff bekannt. Die Symptome: plötzlich einsetzendes hohes Fieber, Gliederschmerzen, Kopfschmerzen, starkes Krankheitsgefühl, kein Schnupfen, aber dafür Husten ohne Auswurf.

End dann?

Das Fieber erreicht 39 bis 40 Grad. Trotzdem fröstelt man, und die Muskeln ziehen sich zusammen, um Wärme zu erzeugen: Schüttelfrost. Das geht über Tage. In dieser Zeit vermehren sich die Viren in der Lunge und werden ausgehustet, dadurch können sie die umgebenden Menschen anfallen. Die befallenen Zellen sterben, und es sieht in der Lunge wüst aus wie auf einem Schlachtfeld. Nun kommt das Gemeine, denn viele Bakterien wittern ihre Chance und steigen ins Getümmel ein. Sie kommen von oben, aus Mund, Nase und Rachen, und versetzen der angeschlagenen Lunge den K.o.: Tod durch die aufgepfropfte bakterielle Lungenentzündung - das kann rasant schnell gehen.

Angeblich gibt es Grippe-Pandemien, die zig Millionen Menschen auf der ganzen Welt umgebracht haben. Es wird gemunkelt, dass die nächste Pandemie vor der Tür steht. Stimmt das?

Ja, dabei ist jedoch vieles völlig überzogen. Wie immer bei der Panikmache, die heute so gern und erfolgreich betrieben wird, sowohl von den Medien als auch leider von Politik und Wissenschaft.

Das Problem bei dieser Panikmache ist, dass ihr Ursprung zwar auf Tatsachen fußt, diese sich aber verbiegen lassen. Das kann zu groben Täuschungen führen, wie wir es bei den Grippe-Warnungen wiederholt erlebt haben.

Wie ist das möglich ?

Die Grippe war im letzten Jahrhundert die letzte Infektionskrankheit, die die gesamte Welt in riesigen Wellen überrollte. Die Pandemien waren verheerend und forderten tatsächlich zig Millionen Opfer. Dabei wird jedoch allgemein verschwiegen, dass die Mehrzahl der Todesfälle gar nicht auf das Virus selbst, sondern auf die hinzugekommenen bakteriellen Infektionen zurückzuführen war, die heute mittels Antibiotika und moderner Behandlungsmethoden ganz anders in den Griff zu bekommen sind.

Es muss deshalb unterschieden werden, was die eigentliche Grippe ausmacht und wie groß die echte Gefahr einer zukünftigen Grippe-Pandemie sein wird.

Was macht die Grippe aus?

Grippe-Viren haben zwei »Händchen«, die für das Andocken an die Zellen einerseits und später für das Verlassen der Zellen andererseits gebraucht werden. Sie werden »H« und »N« genannt.

Antikörper, vor allem gegen H, verhindern die Bindung der Viren an unsere Zellen und schützen uns somit gegen die

Schnupf' ich nur oder gripp' ich schon?

Infektion. Impfungen gegen die Grippe zielen auf die Anregung der Bildung von Antikörpern gegen H.

Empfehlenswert?

Die Ständige Impfkommission (STIKO) sagt emphatisch Ja, insbesondere bei Personen mit bestehenden Lungen- und/oder Herz-Kreislaufkrankungen sowie bei älteren Menschen über 60. Hier werden die grippebedingten Todesfälle in Deutschland für manchen Winter auf über 10.000 geschätzt. Laut Empfehlung sollte sich auch jeder die Impfung gönnen, der in der Krankenversorgung oder im Pflegebereich arbeitet sowie jeder, der beruflich viel Kontakt mit Menschen hat.

Allerdings sollte man nicht verheimlichen, dass ein echter Nutzen der Impfung nicht durch sorgfältige Studien wirklich belegt ist. Das Fehlen solcher Studien ist zu bemängeln, weil die Herstellung des Impfstoffs aufwendig ist und der angebliche Schutz auch nicht von Dauer. Eigentlich sollte jedes Jahr neu geimpft werden. Dabei enthalten die Impfstoffe Verstärker. Es gibt Gründe zu befürchten, dass gerade bei älteren Menschen mit Vorerkrankungen die wiederholte Gabe der Verstärker ernste Nebenwirkungen erzeugen könnte.

Warum ist es nötig, sich jedes Jahr aufs Neue impfen zu lassen?

Grippe-Viren sind Meister der Wandlung. Sie verwandeln beispielsweise ihre H- und N-Händchen selbst, sodass die vorhandenen Antikörper nicht mehr gut wirken. Der saisonale Impfstoff wird regelmäßig erneuert und so modifiziert, dass er sich dieser Veränderung anpasst. Leider können Grippe-Viren auch einen zweiten Kunstgriff anwenden, bei dem sie weltweit ein Monopol haben.

Wie das?

Sie können ihre Hände mit ihren Freunden austauschen. Voraussetzung dafür ist, dass sich die beiden Freunde treffen. Das geht, wenn ein und dieselbe Zelle als Treffpunkt für

Neulich im Schwein ...



Schnupf' ich nur oder gripp' ich schon?

zwei verschiedene Viren dient. Es wird vermutet, dass sich das Schwein des Öfteren als Gastgeber anbietet.

In Asien hausen Mensch und Tier häufig eng beieinander ...
Ja, und es kommt leicht vor, dass sich ein Vogelgrippe-Virus aus der Ente mit dem Menschengrippe-Virus im Schwein zu einem Date verabredet. Dann gibt es den heimlichen Händetausch und - Abrakadabra: aus dem Schwein steigt ein neues Virus mit »Vogelhänden«, die von unseren Antikörpern nicht mehr gut erkannt werden.

Sie können sich daher leichter an unsere Zellen binden und sie infizieren, oder?!

Genau. Und wenn die Grippe ausbricht, ist das Grippe-Virus sehr schnell. Ich huste heute jemanden an, er hustet bereits übermorgen den nächsten an. Innerhalb von Wochen kann ein neues Virus heutzutage mit Jets um die Welt reisen.

Ist das dann eine Pandemie?

Heute schon, vor 2009 nicht unbedingt. Ursprünglich mussten nämlich drei Bedingungen erfüllt sein, bevor man von einer Pandemie sprach:

1. Der Erreger musste neu sein.
2. Die Ausbreitung über die Kontinente musste rasch sein.
3. Der Krankheitsverlauf musste schwer sein.

Bei den Grippe-Pandemien des letzten Jahrhunderts waren diese drei Kriterien immer erfüllt. Dann betrat die Schweinegrippe H1N1 die Weltbühne. Wir wurden von einem neuen Erreger heimgesucht, der sich in Windeseile weltweit ausbreitete. Allerdings waren schwere Verläufe eher die Ausnahme und nicht die Regel.

Was ist dann passiert?

Die Schweinegrippe-Saga ist eine Geschichte, die ihr eigenes Kapitel verdient.

Grippe-Viren verändern ihre H- und N-Händchen ständig. Der saisonale Impfstoff wird entsprechend laufend angepasst. Die Impfung wird von der STIKO für ältere Menschen (über 60 Jahre) insbesondere mit vorbestehenden Lungen- oder Herz-Kreislaufkrankungen sowie bei allen, die in der Krankenversorgung und im Pflegebereich tätig sind, empfohlen. Die Wirksamkeit ist allerdings nicht sicher belegt und die Möglichkeit von ernststen Nebenwirkungen nicht ausgeschlossen.

In größeren Zeitabständen kommt es dazu, dass zwei Virusstämme sich in einer Zelle treffen und ihre Händchen komplett gegenseitig austauschen. Dadurch entstehen »neue« Grippe-Viren, die von unseren Antikörpern nicht gut erkannt werden und Pandemien auslösen können.

Vor 2009 mussten per Definition drei Bedingungen für eine Pandemie erfüllt sein: 1. neuer Erreger, 2. rasche Ausbreitung und 3. schwerer Krankheitsverlauf. Nach 2009 wurde diese Definition von der WHO willkürlich geändert, um die Schweinegrippe-Pandemie ausrufen zu können.

Die Schweinegrippe - wie Milliarden Steuergelder verbrannt wurden

»Der Mensch ist vielerlei, aber vernünftig ist er nicht.«

Oscar Wilde (1854-1900)



Die Geschichte der HiNi-Schweinegrippe-Pandemie des Jahres 2009 steht Modell für die Torheit von Homo sapiens. Der selbst ernannte weise Mensch schaffte es hier wieder, Mythen, Wahn und Wirklichkeit auf unglaubliche Weise miteinander zu verstricken. Vermutlich haben die Experten den geheimen Auftrag erhalten, eine moderne Version des Hornberger Schießens in die Welt zu setzen, und diese Aufgabe haben sie bravourös gemeistert.

Aber die führenden Wissenschaftler und Experten haben sich doch einhellig und gemeinsam mit der WHO Maßnahmen ausgedacht und der Welt diktiert, was zu tun ist.

Ja, eben hier liegt das Problem. Die damalige Situation spielte ihnen nahezu schicksalhaft in die Hände. Ein neuer Erreger mit neuen »Händchen« H1N1 war entstanden. Es gab wirklich einen großen Ausbruch: Tausende erkrankten innerhalb von Wochen. Grippe-Pandemien hatten die Menschheit immer wieder heimgesucht. Die große Pandemie 1918-1922 hatte mehr Menschenleben gefordert als der Erste Weltkrieg. Die »Asiatische Grippe« forderte 1957 eine Million, die »Hongkong-Grippe« 1968-1970 über 800.000 Todesopfer. Bei allen Experten stand fest: Die nächste Grippe-Pandemie war überfällig!

Also eigentlich eine tolle Leistung der Wissenschaftler, so konnten unsere Politiker alles Notwendige unternehmen, und wir sind heil davongekommen! Was gibt es da zu meckern?

Dafür muss der Name wieder Programm sein. Homo sapiens, der theoretisch zum Denken befähigte Mensch, müsste dieses auch praktisch tun. Denken wir also zurück: Was ist geschehen?

März - April 2009: Das HiNi-Virus wird in Mexiko und den USA als neuer Grippe-Erreger auf-

gespürt. Er ist wohl ein Nachfahre des Erregers der 1918-1922-Pandemie, der seinerzeit wahrscheinlich aus dem Schwein entwichen ist, daher stammt auch die Bezeichnung »Schweinegrippe«.

Die Epidemie breitet sich in Windeseile aus, bereits Anfang Mai ist der Erreger in Australien angekommen. Es gibt Tausende von Erkrankten und einige schwere, sogar tödliche Verläufe. Was ist zu tun?

Nun hat endlich die Stunde der WHO geschlagen. Es gibt nämlich ein internationales Abkommen zwischen den meisten Ländern der Welt. Wird eine Pandemie von der WHO ausgerufen, werden sich alle Menschen gegen den Feind vereinen und zusammenstehen. Dann gibt es einen gemeinsamen Pandemie-Kampfplan, der von Experten ausgeheckt wird. Bei der Grippe-Pandemie haben die Herstellung eines Impfstoffs und die Umsetzung eines flächendeckenden Impfprogramms oberste Priorität. Außerdem gibt es neue Grippe-Medikamente - nicht gerade billig und nicht ganz ohne Nebenwirkungen, aber egal, wenn es um die Wurst geht, muss sich die Welt bevorraten.

So wurde die Pandemie ausgerufen und der Plan im Mai global umgesetzt?

Nicht ganz so schnell. Es gab nämlich ein kleines Problemchen. Wir erinnern uns an die drei Voraussetzungen, die nach ursprünglicher WHO-Definition erfüllt sein mussten: (1) Neuer Erreger? Gegeben! (2) Rasche Ausbreitung? Auch gegeben! (3) Schwerer Verlauf? Moment! Als die Zahl der wirklich schweren Verläufe und Todesfälle tatsächlich gezählt wurde, stießen die Experten auf ein Problem. Die schwer kranken Patienten konnten dank Antibiotika und moderner Therapiemaßnahmen ganz anders versorgt werden als früher. Viel ernster noch: Die große Mehrzahl der

Erkrankungen verlief überraschend milde, nicht schlimmer als eine fieberhafte Erkältung. Definitionsgemäß war der Ausbruch der Schweinegrippe also keine Pandemie, und so drohten all die Mühen und Hoffnungen, die die Experten in tage- und nächtelanger Arbeit für die Vorbereitung des Schlachtplans aufgebracht hatten, umsonst gewesen zu sein.

Es gab aber doch eine Pandemie, daran erinnert sich jeder!
Ja, dank eines Geniestreichs der WHO, vergleichbar mit dem Lösen des Gordischen Knotens. Nach dem Motto »Was nicht passt, wird passend gemacht« fanden die Experten DIE Lösung! Am 10. Mai hat die WHO die Definition einer Pandemie einfach geändert: Von nun an hieß es, »eine Pandemie kann einen schweren oder (!) einen milden Verlauf nehmen«.

Das war so einfach???

Ja, ganz einfach. Anfang Juni konnte dann die höchste Pandemie-Alarmstufe 6 ausgerufen werden. Ein »Hurra«-Schrei ging um die Welt: Auf in den Kampf!

Deswegen auch die »Hurra«-Schreie der Pharmafirmen, die die Impfstoffe und Grippe-Mittel herstellen?

Kein Kommentar. Oder wie soll ein Milliardengeschäft kommentiert werden?

Es kursierten Gerüchte, dass auch einige berühmte Grippe-Experten, die zuvor eindringlich die apokalyptische Vision der Pandemie heraufbeschworen hatten, mit den Firmen in den Jubel einstimmten.

Kein Kommentar.

War es denn schlimm, dass die Firmen diese Großaufträge bekamen?

Für die Firmen nicht, für uns schon. Es war ein Desaster, allen voran der Impf-Meisterplan, gefolgt vom Geschäft mit den Grippe-Mitteln.

Wieso soll die Herstellung eines Impfstoffs für uns so schlimm gewesen sein?

Der üblicherweise verwendete saisonale Grippe-Impfstoff enthält keine Verstärker. Er ist gut verträglich und wirksam. Der neue HiNi-Impfstoff wurde in zwei Varianten hergestellt, mit und ohne Verstärker. Die Variante mit Verstärker gab es, weil damit deutlich weniger von der Virus-Impfsubstanz benötigt wurde. Dabei gab es allerdings ein kleines Problem: Der neue Grippe-Impfstoff mit Verstärker konnte nicht umfassend vorgetestet werden, denn dazu fehlte die Zeit. Die Verträglichkeit insbesondere bei Menschen mit anderen Erkrankungen war also nicht gesichert. Dies mag ein Grund dafür gewesen sein, dass die USA und Australien zur gleichen Zeit beschlossen, den Impfstoff ohne Verstärker zu verwenden.

Europa hingegen entschied sich für den Impfstoff mit Verstärker. Deutschland bestellte 50 Millionen Dosen. Kleiner Trost: Unsere Nachbarn waren noch törichter, Frankreich und England bestellten noch mehr. Zwar wurden Sonderpreise mit den Firmen ausgehandelt, die Impfkampagne hat Deutschland aber letztendlich dennoch, mit allem Drum und Dran, Milliarden gekostet.

Dafür ist die Pandemie aber gut überstanden worden!

»Dafür« ist hier nicht angebracht, denn manchmal sind die Deutschen klüger als ihre Volksvertreter und auch klüger als die großen Forscher und Experten. Sie haben geahnt, dass etwas an der ganzen Geschichte nicht ganz koscher war.

Über 90% der Bevölkerung haben sich gegen die Impfung entschieden, die ab Oktober 2009 angeboten und von der Regierung eindringlich empfohlen wurde.

Die begründete Skepsis könnte auch durch die Tatsache verstärkt worden sein, dass unsere Regierung für sich selbst und für die Mitarbeiter des für die Impfstoffzulassung zuständigen Paul-Ehrlich-Instituts 200.000 Dosen des gut verträglichen Impfstoffes OHNE Verstärker eingekauft hatte.

Übrigens passierte das alles gerade zu jener Zeit, als die Australier berichteten, dass die HiNi-Grippe-Welle bei ihnen glimpflich überstanden und abgeklungen sei. Sie konnten das tun, weil Ende September der australische Winter und mit ihm die Grippe-Welle zu Ende gegangen war. Eine saubere Bilanz konnte präsentiert werden, rechtzeitig, um Deutschland und Europa bei der geplanten Bestellung der Abermillionen Impfstoff-Dosen eine Entscheidungshilfe zu geben.

Dennoch haben wir bestellt?

Nein, aber von unseren Politikern bestellen lassen - was im Endeffekt genauso blöd war.

Was ist aus dem nicht verwendeten, teuer bezahlten Impfstoff geworden ?

Der ist deutschlandweit eingesammelt und im Müllheizkraftwerk Magdeburg verbrannt worden. Die Entsorgung war finanziell ein Schnäppchen im Vergleich zu den Beschaffungskosten und den verursachten Folgekosten. Alleine das Geld für die jahrelange kühle Lagerung von zig Millionen sauber verpackten Impfstoffdosen hätte sehr vielen von uns sehr viel Freude gemacht.

Wer hat denn das alles bezahlt?

Sicher nicht die Pharmafirmen, die WHO oder gar unsere Politiker und ihre Experten.

Was ist mit den Grippe-Medikamenten, die in rauen Mengen angeschafft und von vielen gutgläubigen Menschen eingenommen wurden? Die Aktien der Herstellerfirmen haben wohl Luftsprünge gemacht und ihre Besitzer vermutlich ebenso.

Tatsächlich haben sich etliche Menschen beim geringsten Verdacht, sie könnten krank sein, diese von vielen Experten hochgelobten Mittel wie Tamiflu und Relenza besorgt und eingenommen. Die meisten waren ein bisschen erkältet und hatten sonst rein gar nichts. Wer ist aber nicht lieber etwas psychotisch als grippe-tot?! Das deutsche Heldentum gehört ohnehin der Vergangenheit an. Peinlicherweise ist im Nachhinein festgestellt worden, dass diese Mittel zwar viele Nebenwirkungen, jedoch keinen echten Nutzen erbracht haben.

Außer den Herstellern und Experten!

Kein Kommentar.

Das heißt aber eigentlich, dass die HiNi-Welle von selbst weggegangen ist, und unsere Steuergelder sinnlos verbrannt worden sind?

Ja und nein. Ja, die HiNi-Welle ist von selbst weggegangen. Aber nein, unsere Steuergelder sind nicht verbrannt worden, sie haben bloß den Besitzer gewechselt.

Man soll Forschern und Experten nicht blind vertrauen, sondern im Zweifelsfall das eigene Denkvermögen einschalten. Der Zweifelsfall besteht insbesondere dann, wenn große Gelder im Spiel sind wie beim Schweinegrippe-Desaster 2009.

Experten, die WHO und Politiker spielten zusammen eine unrühmliche Rolle, die zur Vergeudung von unseren Steuergeldern in Milliardenhöhe führte.

Hirnhautentzündung und Cervix-Krebs - Grenzen der Impfung?

*»Übermäßige Erwartungen bringen
immer Probleme mit sich.«*

Da l a i La ma (*1935)

Von den empfohlenen Impfungen sind nicht alle unumstritten, richtig?

Ja, bei der Impfung gegen die Pneumokokken, die Meningokokken und gegen den Cervix-(Gebärmutterhals-)Krebs gehen die Meinungen von Fachleuten auseinander.

Schauen wir uns zunächst die Pneumokokken an. Ihre Hülle wird als Impfstoff verwendet. Der Körper produziert dadurch Antikörper, die sich an die Bakterien binden und sie damit für unsere Fresszellen erkennbar machen. Die Pneumokokken-Impfung wurde ursprünglich entwickelt, um den häufigsten Erreger der Lungenentzündung zu bekämpfen. Es sterben wohl Tausende, hauptsächlich ältere Menschen an einer Pneumokokken-Lungenentzündung. Die Impfung war für diese sowie für Menschen mit bestehenden Lungenschäden (beispielsweise der Raucherlunge) vorgesehen und empfohlen.

Das Problem dabei ist, dass es sehr viele verschiedene Hüllen-Typen gibt. Da die Impfstoffe nicht alle Typen enthalten, gibt es bei geimpften Menschen Schutzlücken. Stellen wir uns vor, es gäbe Viren mit den Hüllen A, B und C. Wird gegen A und C geimpft, dann können sich B's besser ausbreiten. Eine solche Veränderung der Pneumokokken-Population ist nach einigen Impfstoffjahren tatsächlich in Kanada und den USA festgestellt worden.

Dazu kommt, dass der Impfstoff ohnehin relativ schwach und der tatsächlich feststellbare Nutzen der Impfung mehr als fragwürdig ist. Es ist nachvollziehbar, dass sich daher viele nicht für diese Impfung entscheiden.

Gibt es keine Fortschritte?

In der Zwischenzeit ist ein neuer Impfstoff für Kinder entwickelt worden, der besser und nachhaltiger wirken soll. Ob sich diese Hoffnung erfüllt, bleibt abzuwarten. Das Grundproblem der vielen Hüllentypen bleibt nämlich auch hier bestehen.

Insgesamt ist die Impfung gegen Pneumokokken also als problematisch einzustufen ?

Leider ja, denn Pneumokokken-Infektionen können immer wieder richtig schwer verlaufen. Brandgefährlich wird es, wenn sich die Bakterien ins Blut begeben und andere Organe befallen. Kommen sie in die Hirnhäute, liegt die Überlebenschance auch in unserer Zeit unter 50%. Da sind sie noch gefährlicher als die Namensgeber der Hirnhautentzündung (Meningitis), die Meningokokken.

Womit wir zum nächsten Problemfall kommen?

Ja. Wir haben bereits erwähnt, dass diese Bakterien hierzulande die Konkurrenten der Pneumokokken um die Vorherrschaft über die Hirnhautentzündung sind.

Auch Meningokokken sind mit verschiedenen Hüllen ausgestattet. Allerdings gibt es drei, die am häufigsten vorkommen, sie werden A, B und C genannt. Das ist zunächst ein Glück, und es wäre davon auszugehen, dass es dann leichter sein dürfte als bei den Pneumokokken einen flächendeckenden Impfstoff herzustellen. Leider gibt es aber ein neues Problem, denn der Mensch tut sich schwer, gegen Hüllentyp B Antikörper zu bilden. In Deutschland halten sich Meningokokken Typ B zahlenmäßig mit Typ A und C zusammengenommen ungefähr die Waage. Jedes Jahr erkranken in Deutschland einige 100 Menschen, meistens Kinder und junge Erwachsene, an Meningokokken-Meningitis. Das führt zu einem Grundproblem der Impfung, denn vielleicht lohnt es sich gar nicht, den Riesenaufwand zu betreiben, alle Babys gegen Meningokokken zu impfen, zumal das maximal die Hälfte der Geimpften schützen würde. Trotz Geburtenrückgang werden schließlich immerhin 600.000 Kinder jedes Jahr geboren. Es würden vielleicht einige Hundert Infektionen verhindert, die - wenn sie rechtzeitig diagnostiziert und antibiotisch therapiert werden - auch selten tödlich verlaufen. Gegenwärtig gibt es ca. 20 bis 30 Todesfälle pro Jahr.

Das scheint in der Tat eine schwierige Entscheidung zu sein!?
Ja, bei optimaler medizinischer Versorgung bräuchten wir die Impfung wohl nicht. Das Entscheidende bei einer Hirnhautentzündung sind die schnelle Diagnose und eine passende Therapie.

Angenommen, ein Kind erkrankt in Deutschland am Wochenende und wird ins Krankenhaus eingeliefert. Gibt es überall ein Labor, das die Diagnose sofort stellt, und sind

die Ärzte generell auf dem neuesten Wissenstand, was die Therapie anbelangt?

Schlichte Antwort: Doppelt Nein.

Trotzdem muss die Frage gestellt werden, ob die Entwicklung eines Impfstoffs gegen Meningokokken nicht ziemlich umsonst gewesen ist, oder?

Die überraschende Antwort lautet »Nein«! Denn in den heißen Ländern der Welt gibt es unzählig mehr Meningitis-Fälle als hier. In Afrika wird vom Meningitis-Gürtel um den Äquator gesprochen, der sich quer über den Kontinent erstreckt. Hier gibt es mindestens 2.000.000 Meningitis-Fälle jedes Jahr. Diese Tendenz ist konstant, wobei die Mehrzahl der Erreger die A-Hülle trägt. Die Einführung der Impfung in diesen Ländern könnte tatsächlich segensreich sein. Wer sich längere Zeit in dieser Gegend aufzuhalten gedenkt, insbesondere medizinisches Personal, wäre gut beraten, sich impfen zu lassen.

Wenn ich nicht geimpft bin und in Afrika Kontakt mit einem Meningokokken-Infizierten hatte, kann mir aber immer noch die sofortige Gabe von Antibiotika helfen, richtig? Antibiotika werden doch auch hierzulande an Eltern, Großeltern und alle nahen Verwandten verteilt, wenn ein Kind erkrankt ist.

Hier gibt es einen wichtigen, aber allgemein wenig bekannten Unterschied: Wer in Afrika nicht geimpft ist, soll tatsächlich ein Antibiotikum nehmen. In Afrika gibt es regelrechte Meningokokken-Epidemien. Die Gefahr einer Ansteckung durch Erkrankte besteht unbedingt.

In Deutschland ist das nicht so. Wenn hier ein Meningokokken-Fall auftritt, hat sich jemand in der Regel bei einem gesunden Meningokokken-Träger angesteckt. Anders als in Afrika gibt es in Deutschland keine Ausbrüche. Das bedeu-

tet, eine Ansteckungsgefahr mag theoretisch gegeben sein, tatsächlich ist die Wahrscheinlichkeit, dass Erkrankte andere infizieren, sehr gering. Die Gründe dafür sind nicht ganz klar.

Dann macht es also keinen Sinn, im großen Stil Antibiotika zu verteilen?

Die Vergabe von Antibiotika sollte absolut beschränkt werden auf Personen, die wirklich unmittelbaren Kontakt mit dem Erkrankten hatten. Es ist unsinnig, das ganze Umfeld mit Antibiotika zu versorgen oder gar Kindergärten und Schulen zu schließen.

Welche weitere Impfung ist diskussionswürdig?

Die Impfung gegen das Humane Papillom-Virus (HPV), enttarnter Erreger des Cervix-Krebses. Diese Viren werden durch Intimverkehr verbreitet und kommen weltweit vor, leider wieder mit vielen verschiedenen Hüllen (auch hier wird von »Typen« gesprochen). Und ähnlich wie bei Pneumokokken ist es so, dass der Impfstoff nicht flächendeckend greift. Die Virustypen, die mit dem gegenwärtigen Impfstoff ausgeschaltet werden, sind zurzeit für etwa 70 % der Krebserkrankungen verantwortlich.

Sie auszuschalten, scheint aber nicht schlecht zu sein, oder? Cervix-Krebs ist ja schrecklich: Trotz Krankenvorsorge gibt es in Deutschland jedes Jahr etwa 4.000 bis 5.000 Neuerkrankungen und 1.500 Todesfälle. Berühmte Brauen wie Eva Peron sind in jungen Jahren daran gestorben.

Ja, schon. Es ist allerdings nicht bekannt, ob eine Impfung gegen bestimmte Typen dazu führt, dass sich mit der Zeit die anderen Typen breitmachen - eine ähnliche Situation wie bei den Pneumokokken. Wenn das eintritt, könnte es bitter werden.

Also ist es doch besser, sich nicht impfen zu lassen?

Hier ist guter Rat teuer. Die STIKO empfiehlt die Impfung für alle Mädchen im Alter von 12 bis 17 Jahren. Es wird auch diskutiert, ob die Impfung von Jungen und Männern sinnvoll wäre, um die weitere Verbreitung von HPV zu verhindern, doch dazu gibt es bislang keine Daten. Wir müssen abwarten und die Entwicklung im Auge behalten.

Viel wichtiger als die Impfung ist die Aufklärung. Seit 1960 die erste Anti-Baby-Pille auf den Markt kam, hat sie der Frau eine lang ersehnte Freiheit beschert. Sehr gerne wird jedoch verdrängt, dass eine ungewollte Schwangerschaft nicht das Einzige ist, wovor man bzw. Frau sich schützen sollte. Gerade Jugendliche unterschätzen das Risiko, sich mit Geschlechtskrankheiten anzustecken. HPV befindet sich mit HIV, Syphilis und Gonorrhö in erlauchter Gesellschaft. Darüber hinaus sollten Hepatitis B und C, Chlamydien und Herpesviren nicht vergessen werden. Wem das nicht von Anfang an bewusst ist, der wird im Liebesrausch erst recht nicht dran denken. Hier sind die Eltern in der Pflicht, unbedingt frühzeitig mit ihren Kindern zu sprechen, bevor die pubertierenden Teenager irgendwann nicht mehr zuhören. Durch eine entsprechende Aufklärung könnte die Impfung gegen HPV dann schnell in den Hintergrund rücken.

Im Kampf Mensch gegen Infektionskrankheiten fällt die Bilanz zugunsten der Impfung doch insgesamt sehr positiv aus, oder?

Wir sollten uns ins Gedächtnis rufen, dass die Bekämpfung von Infektionskrankheiten auf drei Säulen ruht.

1) Impfungen

Insgesamt haben wir durch die Impfungen einen immensen Fortschritt im Kampf gegen Infektionskrankheiten erzielt. Wir erinnern uns, dass weniger als 60 Bakterien- und Virus-Arten vor 150 Jahren über 85 % der Infektionskrankheiten (Parasiten ausgenommen) verursacht haben. Die Situation hat sich durch die Einführung von »nur« elf sicher wirksamen Schutzimpfungen völlig verändert. Eine Reihe von Infektionen gibt es bei uns praktisch nicht mehr. Dass verschwunden geglaubte Erkrankungen wieder auftauchen können, haben wir am Beispiel der Diphtherie in den Ländern der ehemaligen Sowjetunion gesehen. Impfungen sind und werden eine ganz wichtige Säule im Kampf gegen Infektionskrankheiten bleiben.

2) Antibiotika

Nicht durch Impfung verhinderbare Bakterien-Infektionen können heute zu einem guten Teil mit Antibiotika behandelt werden. Auch gegen eine relativ kleine Anzahl von Viren gibt es wirksame Mittel. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass Diagnostik und Therapie auf modernem Stand und aufeinander abgestimmt sind.

3) Prävention

Zur Prävention ist das Wissen über Ausbreitungswege und die Möglichkeiten zu deren Unterbindung essenziell.

Mit den Punkten 2 und 3 werden wir uns in anderen Kapiteln befassen.

Die Pneumokokken-Impfung ist wahrscheinlich unwirksam.

Der Nutzen der Impfung gegen Meningokokken und Cervix-Krebs ist nicht erwiesen.

Problemfälle: HIV, SARS ... was kommt als Nächstes?

»Aufklärung ist die Maxime, selber zu denken.«

Immanuel Kant (1724-1804)

Eine der schlimmsten Infektionskrankheiten stellt auch heutzutage noch immer AIDS (acquired immunodeficiency syndrome) dar, oder?

Ja. Die WHO schätzt, dass jährlich 2,8 Millionen Menschen an einer HIV(humanes Immundefizienz-Virus)-Infektion sterben.

Eigentlich ist es doch nur eine Frage der Aufklärung. Es kann doch davon ausgegangen werden, dass inzwischen jedes Kind in der Schule lernt, wie man sich schützt und wie wichtig es ist, sich zu schützen ?

Das wäre schön, leider ist die Aufklärung noch nicht überall angekommen. Nachdem Papst Benedikt XVI. Ende 2010 sensationell verkündete, dass Kondome in begründeten Einzelfällen vor Ansteckung schützen dürfen, wurde fast schon ein göttliches Wunder vermutet und die Aufklärung hätte die katholische Obrigkeit erreicht. Leider ist das weit gefehlt,

denn sein Nachfolger Franziskus hat für viel Vernünftiges viel übrig, aber seltsamerweise nicht für Kondome. Er lehnt sie selbst zum Schutz vor AIDS ab.

Woran merkt man eigentlich, dass man sich infiziert hat?

Oft treten zwei bis drei Wochen nach der Infektion Symptome wie Fieber, Lymphknotenschwellung und manchmal Durchfall auf. Das ist sehr unspezifisch und für die meisten kein Grund, zum Arzt zu gehen. Vor allem, weil kurze Zeit später alles wieder verschwunden ist. Das anschließende symptomfreie Stadium kann Monate bis Jahre dauern. Im Laufe dieser Zeit werden unsere Helferzellen aber so schwer geschädigt, dass sie nicht mehr in der Lage sind, unseren Körper zu schützen. Wenn es dann zu einer Bedrohung in Form einer Infektion oder einer Tumorentstehung kommt, hat man ohne Behandlung schnell verloren.

Heutzutage sind die Mediziner doch bestimmt schon so weit, dass die Erkrankung geheilt werden kann?

Leider gibt es bis heute keine Heilung. Ziel jeder Therapie ist es, die Vermehrung der Viren unter Kontrolle zu halten und weitere Begleiterkrankungen zu verhindern.

Deshalb gilt die Verhütung einer HIV-Infektion immer noch als DAS Mittel gegen AIDS. Die Hauptprobleme bei dieser Erkrankung bleiben wie bei vielen anderen Erkrankungen, die vor allem die Länder der Dritten Welt betreffen, mangelnde Aufklärung und Unwissen.

Auch wenn HIV eines Tages in den Griff bekommen werden sollte, wird doch bestimmt irgendwann wieder ein neues Virus auftauchen, so wie damals SARS, das kam doch auch aus dem Nichts?

Stimmt, SARS (*severe acute respiratory syndrome*) tauchte 2002/2003 zunächst in einer südchinesischen Provinz auf

und breitete sich rasant schnell auf der Welt aus. Ein Chinese namens Liu Jianlun gelangte zu zweifelhafter Bekanntheit als »Superspreader«, denn er brachte das Virus aus Südchina in ein Hotel voller internationaler Gäste in Hongkong mit. Die WHO geht davon aus, dass mehr als 4.000 SARS-Erkrankungen weltweit von diesem Hotel ausgingen. Das Virus verbreitete sich so innerhalb weniger Wochen auf der ganzen Welt und forderte knapp 1.000 Menschenleben.

Der Name verrät, dass die Krankheit eine Art Lungenentzündung verursacht hat.

Ja, eine untypische Lungenentzündung mit plötzlich auftretendem hohem Fieber, Halsentzündung, Husten und Atemnot. Es gab und gibt keine Medikamente, um die Erkrankung zu behandeln.

Was ist danach eigentlich aus SARS geworden?

Das ist so schnell wieder verschwunden, wie es gekommen ist. Nach 2004 ist kein Krankheitsfall mehr aufgetaucht.

Man liest, dass weltweit Forschungsarbeiten von Experten durchgeführt werden, damit es in Zukunft nicht mehr zu solchen Ausbrüchen wie bei SARS kommt. Sie arbeiten daran, neue Erreger blitzschnell zu identifizieren und deren Ausbreitungswege zu verfolgen und einzudämmen. Werden dadurch zukünftige Ausbrüche ihren Schrecken verlieren?

Die Arbeiten dieser Experten sind überdimensioniert, überbewertet und dienen hauptsächlich dazu, ihren eigenen Ruhm und ihre Budgets zu mehren. Selbstverständlich sollten Anstrengungen unternommen werden, die Ausbrüche zurückzuverfolgen. Dies muss aber im vernünftigen Maß geschehen.

Es könnte aber jederzeit wieder ein neues Virus auftauchen, das die Menschen in Angst und Panik versetzt?

Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass SARS vom Tier auf den Menschen gesprungen ist, möglicherweise von der Schleichkatze oder von Fledermäusen. Letztere gelten nicht nur in Südchina als Delikatesse, sondern werden auch in Afrika gerne verspeist. Sie beherbergen zahlreiche Viren, die für den Menschen gefährlich werden können.

Gerade dort, wo Mensch und Tier eng beieinanderleben, kommt es zwangsläufig zu häufigeren Wechselwirkungen. Gelegentlich entstehen dann veränderte Erreger, die Krankheitsausbrüche verursachen. Das war schon immer so und das wird lange noch so bleiben.

Dann steht die nächste Pandemie irgendwann auf jeden Fall wieder bevor?

Jein. Auch wenn ständig »neue« Erreger entstehen, wird es ein sehr seltenes Ereignis bleiben, dass unter ihnen auch einer auftaucht, der in der Lage sein wird, weltweit großen Schaden anzurichten. Die medizinischen Möglichkeiten sind heutzutage ganz andere als zu Zeiten der Pest, Cholera oder auch der Spanischen Grippe.

Ich denke, die Medien, die WHO und die Pharmafirmen werden weiterhin in hoffnungsvoller Erwartung der nächsten Pandemie entgegenfiebern. Diese kommt bestimmt, spätestens nachdem, wie bei der Schweinegrippe, die passende Definition von der WHO erfolgreich erfunden worden ist. Ob unsere Politiker dann mehr Intelligenz beweisen als bei der Schweinegrippe, könnte man zu einer Frage bei Günther Jauch machen und bei nicht eindeutiger Antwort über den Telefonjoker die Experten anrufen.

Problemfälle: HIV, SARS ... was kommt als Nächstes?

Aggressivere oder »neue« Viren entstehen ständig, allerdings sind sie in der Regel nicht gemeingefährlich für den Menschen.

Erreger wie das HI-Virus, die weltweit viele Menschenleben fordern, entstehen sogar sehr selten.

Experten lassen trotzdem keine Gelegenheit aus, die Ängste vor der ständigen Bedrohung der Menschheit durch Infektionserreger zu schüren. Wissen ist das beste Mittel, um sich gegen solche Panikmache zu schützen.

Fieberwahn trifft Ignoranz - die Ebola- Epidemie 2014

»Angst ist nie ein guter Ratgeber.«

Sprichwort

Man könnte fast meinen, dass mit Ebola eine der nächsten großen Bedrohungen der Menschheit vor der Tür steht. Wenn das Virus sich eines Tages in Europa oder den USA ausbreitet, wird es richtig finster, oder?!

Ebola war und ist wieder einmal ein Beispiel für unglaubliche Ignoranz auf allen Ebenen. Am meisten ignoriert wird die Tatsache, dass das Virus nicht »hochansteckend« ist, wie es fälschlicherweise häufig behauptet wird. Hochansteckend sind Windpocken, sehr ansteckend sind Grippe-Viren, und im Vergleich zu beiden ist das Ebola-Virus eine Schildkröte, die von einem Teich in den nächsten getragen werden muss, weil sonst der Weg zu weit ist. Die Ebola-Infektion erfolgt nur bei direktem Kontakt mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten der Erkrankten. In Ländern mit gutem Gesundheitssystem und guter Infrastruktur können die Patienten schnell isoliert und behandelt werden. Die Vorstellung einer

Ebola-Epidemie in Europa oder den USA gehört deshalb zu den Infektions-Mythen dieser Zeit.

Es hatten sich aber doch zwei Krankenschwestern in den USA und eine in Spanien bei Ebola-Patienten angesteckt.

Ja, das haben sie, weil sie mit Körperflüssigkeiten der Patienten in Berührung gekommen sind. Zum Glück ist Ebola bei schneller medizinischer Versorgung nicht so tödlich, wie - ebenfalls fälschlicherweise - gerne behauptet wird, und alle drei waren recht schnell wieder gesund.

In den USA wurden ganze Schulen geschlossen, weil Mitarbeiter mit einer dieser Krankenschwestern im selben Flugzeug gesessen haben!

Da das Virus nicht über die Luft übertragen werden kann: völliger Blödsinn. Dementsprechend hat sich auch niemand angesteckt. Was nicht geht, geht nicht.

Ein Arzt, der sich in Afrika infiziert hatte und nach New York zurückgekehrt war, wollte sogar noch mit seinen Freunden bowlen. War das nicht unverantwortlich?

Warum sollte er nicht? Solange ein Mensch keine Symptome hat, kann er keinen anderen anstecken. Dieser Arzt hat sich ganz im Gegenteil sehr verantwortlich verhalten. Er hat seine Temperatur täglich zweimal kontrolliert und sich sofort in Quarantäne begeben, als er Fieber festgestellt hat.

Dann war es also auch Blödsinn, dass die Häfen in Mexiko und Belize einem Kreuzfahrtschiff die Anlegeerlaubnis verweigerten, nur weil eine Frau an Bord war, die mit Laborproben des Ebola-Patienten gearbeitet hatte?

Absoluter Blödsinn, denn die Frau hatte ebenfalls keinerlei Krankheitssymptome, nicht einmal Fieber. Leider ist Ebola ein Beispiel dafür, wie das Ignorieren von Tatsachen die ab-

surdesten Blüten treibt. Die WHO hätte die Aufgabe, faktenbasiert zu informieren, und könnte damit viele unnötige Ängste ausräumen. Aber auch an der Stelle hat die Organisation wieder versagt.

Wo denn noch?

Wo soll man bei dieser Frage beginnen? Am besten am Anfang: Bereits im Juni 2014 warnten die Ärzte ohne Grenzen die WHO und auch die deutsche Regierung eindringlich, dass die lokalen Ausbrüche in Westafrika außer Kontrolle geraten und ein nie da gewesenes Ausmaß annehmen könnten, wenn nicht schnell gehandelt würde. Die WHO ignorierte dies über Monate. Die deutsche Regierung sah ebenfalls keinen Handlungsbedarf, da, wie SPD-Gesundheitsexperte Prof. Dr. Karl Lauterbach in einem Fernsehinterview zu diesem Thema erklärte, »... die Einschätzung der WHO in den vergangenen Epidemien auch immer zutraf«. Ob er hierbei an das glorreiche Versagen der WHO bei der Schweinegrippe oder an den blind angezettelten Aktionismus bei SARS und Vogelgrippe dachte, kann nur erahnt werden. Allerdings hatte er recht, dass die Einschätzung der WHO bei Ebola die gleiche Fundiertheit hatte wie bei den vergangenen Epidemien, nämlich gar keine.

Erst im August erklärte die WHO Ebola zu einem Problemfall und rief zum Handeln auf.

Immerhin hat Deutschland dann auch reagiert!

Ja, Deutschland hat daraufhin einen Ebola-Beauftragten ernannt und einen interministeriellen Krisenstab ins Leben gerufen. Die Ebola-Kranken in Afrika haben sich damals über diese Nachricht sicher gefreut.

Das ist aber doch nicht alles. Die Bundeswehr hatte eine Luftbrücke eingerichtet, um Hilfsgüter zu liefern, und viele

Freiwillige haben sich nach dem Aufruf der deutschen Verteidigungsministerin gemeldet. Das ist doch was!

Das erste von zwei Flugzeugen in Richtung Afrika hat es aufgrund von Altersschwäche nur bis Gran Canaria geschafft. Das war wirklich eine mustergültige Demonstration, wie Deutschland seine viel gepriesene neue Verantwortung in der Welt erfüllen wird. Die USA schickten nicht nur Hilfsgüter, sondern 3.000 militärische Angestellte, inklusive Logistikexperten, Ärzten, Infektiologen und Sanitätern. 750 britische Soldaten kamen dazu, um beim Aufbau von Behandlungszentren zu helfen. Immerhin konnte Deutschland einige freiwillige Helfer schicken, die allerdings erst sehr aufwendig auf den Einsatz vorbereitet werden mussten.

Die Epidemie von 2014 wurde in den Griff bekommen. Ist das Problem damit gelöst?

Ebola-Ausbrüche wird es immer wieder geben. Solche Epidemien sind mit einfachen Maßnahmen in den Griff zu bekommen, wenn rechtzeitig reagiert wird. Kurz- und mittelfristig sind es aber vor allem die Probleme vor Ort, die energisch angegangen werden müssen. Hierzu gehören in erster Linie die Bildung und Aufklärung der Bevölkerung sowie die Verbesserung der medizinischen Versorgung. Die Bedeutung von Hygiene, Ansteckungswegen und Ursachen von Erkrankungen müssen bekannt sein, damit die Menschen verstehen, wie sie sich selbst schützen können. Sie müssen zum Beispiel darüber informiert werden, dass die rituelle Waschung der Toten bei den traditionellen Beerdigungszeremonien eine tödliche Ansteckungsgefahr bedeutet. Wo Wissen fehlt, herrschen Unglaube und Aberglaube. Die Menschen vertrauen häufig den weißen Ärzten nicht und nehmen oft keine medizinische Hilfe an. Andere haben aufgrund fehlender Infrastruktur auch gar nicht die Möglichkeit, Krankenhäuser zu erreichen. Sie werden zu Hause gepflegt und ste-

cken ihre Familie an. Selbst wenn arme Menschen es schaffen, ein Krankenhaus zu erreichen, fehlt es dort häufig an allem, selbst an Schutzhandschuhen. Deshalb waren zu Beginn des Ausbruchs 2014 auch viele Todesopfer unter dem Pflegepersonal zu beklagen.

Ebola-Ausbrüche gab es doch schon öfter, aber nie in diesem Ausmaß. Warum wohl?

Ebola tauchte zum ersten Mal im Jahr 1976 an den Ufern des Ebola-Flusses im Norden der Demokratischen Republik Kongo (ehemals Zaire) auf. In den folgenden Jahren gab es immer wieder neue Ausbrüche und lokale Epidemien in mehreren afrikanischen Ländern, wie im Sudan, in Gabun und an der Elfenbeinküste.

Im März 2014 brach die jüngste Epidemie im westafrikanischen Guinea aus. Von dort verbreitete sie sich in die umliegenden Länder, insbesondere Liberia und Sierra Leone. Möglicherweise wurde die Epidemie zunächst unterschätzt, weil alle vorangegangenen Ausbrüche relativ gut kontrollierbar waren. Hier traf es allerdings eine extrem arme Region, in der Ebola bislang nicht bekannt war und in der es kein funktionierendes Gesundheitssystem gibt.

Die Zahlenhochrechnungen haben damals das Schlimmste befürchten lassen. Im August 2014 prognostizierte die WHO, dass die Anzahl der Ebola-Erkrankungen in Westafrika bis November auf mehr als 20.000 steigen könnte, und dass mit bis zu 10.000 Todesfällen zu rechnen wäre. Die amerikanische Seuchenbehörde CDC hatte sogar verkündet, dass ohne effektive Maßnahmen die Zahl der Infizierten bis Ende Januar 2015 auf 550.000 bis 1.400.000 steigen könnte.

Es ist schlimm, wenn öffentliche Behörden und insbesondere auch die WHO scheinbar gesicherte Zahlen verwenden, um scheinbar fundierte Hochrechnungen anzustellen, die lediglich Hysterie und Panikreaktionen schüren.

Wie kamen solche Zahlen überhaupt zustande?

Aus den »Roadmap«-Tabellen der WHO konnte abgelesen werden, wie viele neue Fälle in Guinea, Liberia und Sierra Leone durch Laboruntersuchungen festgestellt wurden. Das tat die ganze Welt, aber ohne die Daten genauer zu hinterfragen. Werfen wir einen Blick auf die damaligen Zahlen für Sierra Leone:

Gesamtzahl bis 29.08.2014: 935 Fälle, 380 Tote

Gesamtzahl bis 26.09.2014: 1.816 Fälle, 557 Tote

Gesamtzahl bis 24.10.2014: 3.223 Fälle, 986 Tote

Hieraus ergab sich laut WHO, dass der Ausbruch in Sierra Leone im Oktober »intensiv« in Gang war, denn die Zahl der Erkrankungen verdoppelte sich alle vier Wochen. Wir wurden darauf hingewiesen, dass logischerweise ab November 2014 Hunderttausende Fälle hinzukommen würden, wenn die Ausbreitung des Flächenbrandes in die Nachbarländer nicht gestoppt würde.

Das war doch völlig überzeugend, die Zahlen sprachen ja für sich. Warum also zweifeln?

Das ist das Fatale an dieser Art von Berichterstattung. Die Zahlenverdoppelung alle vier Wochen sah in der Tat erschreckend aus. Das war die gefürchtete exponentielle Zunahme, deren Auswirkung jedem Schüler und somit sogar unseren Politikern mit dem Schachbrett-Rätsel nahegebracht wird.

Was dabei verschwiegen wurde, ist jedoch, dass die Inkubationszeit von Ebola in der Regel zwischen zwei und zehn Tagen liegt. Die Zahlen hätten damit eine ganz andere Sprache gesprochen.

Denn wenn jeder Patient im Schnitt auch »nur« zwei weitere Menschen infizierte, müsste sich die Fallzahl spätestens alle zwei Wochen verdoppeln. Dann wären Gesamtzahlen erreicht worden, wie wir sie bei einem echten Flächenbrand

wie etwa beim Meningokokken-Ausbruch 1996 in Afrika erlebt haben: 250.000 Infektionen und 25.000 Todesopfer in einem vergleichbaren Zeitraum.

Das würde ja bedeuten, dass in Afrika ein Patient trotz der desolaten lokalen Umstände nicht einmal zwei andere Menschen angesteckt hat. Wie ist das zu erklären, wo das Virus so sagenhaft ansteckend sein soll ?

Das ist sehr einfach, denn die Voraussetzung für eine echte Zahlenexplosion ist die Luftübertragung des Erregers. Ebola wird aber nur durch direkten Kontakt mit Körperflüssigkeiten übertragen. Dieser Weg ist zum einen wenig effizient und zum anderen einfach zu unterbinden.

Das glaubt doch kein Mensch. Die WHO zeigte in ihren Roadmaps klar auf, wie sich Ebola von einem Epizentrum (Kenema/Kailahun) ausgehend in ganz Sierra Leone ausgebreitet hat. Ganz offensichtlich war der Ausbruch zu einem Flächenbrand geworden!

Da sieht man, wie die gleichen Daten aus völlig unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet werden können. Als ich diese Karte sah, lehnte ich mich zurück und habe erleichtert aufgeatmet.

Ist das nicht sehr zynisch?

Das ist überhaupt nicht zynisch, denn die Karte sagte uns, dass es zum Glück nie einen Flächenbrand gab, wie die WHO die Menschen glauben machen wollte. Denken wir mal nach: Die Zahlenverdoppelung galt für das ganze Land. Ende August lag das Epizentrum in Kenema/Kailahun. In den originären Statistiken des Gesundheitsministeriums von Sierra Leone (*Ebola Virus Disease Situation Report*, 29. August 2014) waren dort insgesamt 796 gesicherte Fälle gemeldet. Vier Wochen später hatte sich die Zahl im gesam-

ten Land verdoppelt. Da die Infektionen jedoch zusätzlich an anderen Orten aufgetaucht waren, konnte das nur bedeuten, dass im Epizentrum selbst keine Verdoppelung stattgefunden hatte. Und tatsächlich: Bei Betrachtung des »*Situation Report*« vom 26. September fällt auf, dass die Zahl in Kenema/Kailahun 955 betrug. Das entspricht einer Zunahme von lediglich 159 Fällen. Vier Wochen später, am 24.10., wurde die Zahl 1.030 genannt, es gab daher eine Zunahme von lediglich 75 Fällen.

Das bedeutet schlicht: Der Ausbruch war Ende Oktober im Epizentrum von Sierra Leone fast beendet. Das Buschfeuer war dort bereits erloschen.

Das mag sein, ändert aber nichts an der Tatsache, dass die Epidemie außer Kontrolle geraten war, und jedes Buschfeuer eine Serie von neuen Buschfeuern an anderen Orten entfacht hatte. Es kann doch kein echter Trost sein, dass an den ursprünglichen Orten die Zahlen wieder gesunken waren? Oberflächlich betrachtet nicht. Man muss sich aber weiterfragen, wieso dem so war. Wieso zog diese Seuche durch das Land und richtete dabei Schäden an, die relativ begrenzt waren? Im Epizentrum Kenema/Kailahun traf sie 100 Menschen pro 100.000 Einwohner. Zum Vergleich: Die großen Meningitis-Ausbrüche trafen bis zu 1.000 von 100.000 Einwohnern im afrikanischen Meningitis-Gürtel.

Heißt das, die vielen Buschbrände waren durch die Maßnahmen vor Ort bereits unter Kontrolle gebracht worden, schon bevor die deutschen Helfer in ihrer Spezialausrüstung angetreten waren, und bevor die Impfstoffentwicklung überhaupt geplant war?

Ja, genauso ist es. Es gab zum Glück tatkräftige Hilfe von Menschen wie den Ärzten ohne Grenzen, die die Sache mit Verstand und Vernunft angepackt hatten.

Das bedeutet also, dass die ganze Aufregung um Schutz und Schulung der freiwilligen Helfer übertrieben war?

Übertrieben ist untertrieben. Natürlich sind Schulung und Schutz absolut essenziell. Aber beide Maßnahmen müssen der Situation gerecht werden. Was bei der Ebola-Hysterie abging, entbehrte jeglicher Logik. Menschen in nicht erforderlichen Ganzkörperanzügen der höchsten Sicherheitsstufe lieferten spektakuläre Bilder für die Medien, die an Hollywood-Blockbuster erinnerten, in erster Linie aber für eine falsche Wahrnehmung der Gefährlichkeit dieses Virus in der Bevölkerung sorgten.

Aber Ebola ist ja nicht behandelbar, da es keine Medikamente gibt. Die Wahrscheinlichkeit, bei einer Infektion zu sterben, ist wohl riesengroß. Die höchste Sicherheitsstufe war wohl das Mindeste, das unseren Freiwilligen zugemutet werden konnte!

Stimmt nicht. Das ist Panikmache der schlimmsten Sorte. Natürlich, bei fehlender medizinischer Versorgung ist die Situation wirklich dramatisch. In Liberia lag die Todesrate bei 100 % oder sogar darüber. Laut *WHO-Roadmap* vom 22.10. wurden im ganzen Land bis zu diesem Tag 965 gesicherte Infektionsfälle registriert, davon sind 1.241 (!) gestorben.

Wie bei einer Seuche die Sterblichkeit über 100 % liegen kann? Ebola + WHO schaffen das!

In Sierra Leone lag die Sterblichkeit allerdings bei 30%. Was kann davon abgeleitet werden?

Dass Ebola nicht überall gleich gefährlich ist! Das wäre auch eigentlich logisch. Schwerverletzte müssen nach einem Verkehrsunfall ja auch rechtzeitig versorgt werden. Keine Versorgung - hohe Sterblichkeit. Gute Versorgung - gute Überlebenschancen.

Es stimmt zwar, dass es keine wirksamen Medikamente

oder Impfstoffe gegen den Erreger selbst gibt. Daraus aber zu schließen, dass wir bei einer Infektion sterben müssen, ist albern. Die wenigen Mitarbeiter der Ärzte ohne Grenzen, die sich in Afrika infizierten und direkt nach dem Feststellen der Infektion entsprechend versorgt wurden, haben die Krankheit genauso gut überstanden wie die drei Krankenschwestern, die sich in den USA und in Spanien bei Ebola-Patienten angesteckt hatten.

Vermutlich kann die Krankheit bei geringer Infektionslast durchaus leicht verlaufen. Aber auch ein schwer kranker Patient aus Afrika konnte in Hamburg auf der Intensivstation gerettet werden. Es ist bekannt, dass das Virus nicht sehr lange im Menschen verbleibt. Der Tod folgt aufgrund von Komplikationen wie einem extremen Wasserverlust oder bakteriellen Zusatzinfektionen, die grundsätzlich mit den Möglichkeiten der modernen Medizin beherrschbar sind.

Trotzdem sind Tausende Menschen an Ebola gestorben. Den Afrikanern hilft es kaum, dass wir in Europa bessere Möglichkeiten zur Patientenversorgung haben.

Dem ist nur zuzustimmen. Und dabei müssen grundsätzliche Dinge bedacht werden: Hauptschuldige an der Rückständigkeit dieses Erdteils sind westliche Nationen, die den Kontinent ausgebeutet und den zivilisatorischen Fortschritt tendenziell verhindert haben. Allein deswegen sind die USA und Europa in der moralischen Pflicht, zu helfen.

Bei der Epidemie 2014 wurde vor allem eine ausreichende Anzahl von geschulten, tatkräftigen Helfern benötigt. Sie hätten unverzüglich hinreisen müssen, um zuerst das Essenzielle zu bewerkstelligen: Isolierung der Patienten und Aufklärung der Kontaktpersonen sowie der allgemeinen Bevölkerung. Ein paar Helfer, die in ihren erstickenenden Mars-Anzügen in der afrikanischen Hitze nicht einmal zwei Stunden arbeiten können, waren wenig hilfreich. Unter

striktestem Beachten des »No-towc^«-Grundprinzips hätten die Helfer in einfacher, aber viel zweckmäßigerer Schutzkleidung viel effektiver arbeiten können. Afrika braucht für die Zukunft effizientere Helfer, die die medizinischen Möglichkeiten vor Ort ausbauen und die Menschen zur Mitwirkung anleiten sowie in die Arbeit einbeziehen, anstatt sie mit ihrer bloßen Erscheinung abzuschrecken.

Die Verbesserung der Labordiagnostik-Kapazitäten wäre zudem wichtig, um jedes Aufflackern eines Infektionsherdes schnell zu erfassen. Mobile Einsatztruppen könnten dann sofort ausschwärmen, um die Brände zu löschen.

Was ist mit der beschlossenen Maßnahme, einen Impfstoff für die flächendeckende Impfung in Afrika produzieren zu lassen?

Für mich bedeutete diese Nachricht das Ende jeglichen Restvertrauens in die WHO. Die Herstellung eines Impfstoffs mag sich als gradlinig und einfach anhören, ist es aber nicht. Die Grundsatzfrage, ob die zurzeit in Entwicklung befindlichen Impfstoffe überhaupt Schutz verleihen, kann weder schnell noch einfach geklärt werden. Sie ohne Rücksicht auf mögliche spätere Nebenwirkungen einzusetzen, ist unethisch, auch wenn die WHO anderes behauptet.

Dazu kommt ein weiteres schwerwiegendes Problem. Im Gegensatz zu den meisten Viren, bei denen bisher Impfstoffe erfolgreich entwickelt werden konnten, haust das Ebola-Virus nicht nur im Menschen, sondern in mehreren Tierarten. Die Entstehung von Varianten wird nicht zu unterbinden sein, und es muss davon ausgegangen werden, dass ein länger anhaltender Schutz mit einem einzigen Impfstoff nicht zu erreichen sein wird. Es gibt bereits jetzt fünf verschiedene Varianten des Ebola-Virus. Es wäre übel, wenn die Impfung auch noch dazu führt, dass neue, noch gefährlichere Virus-Varianten entstehen.

Die WHO argumentierte, dass die Millionen Impfstoffdosen, deren Herstellung in Auftrag gegeben wurde, zur Bekämpfung der 2014er-Epidemie eingesetzt werden sollten. Eine Ebola-Epidemie lässt sich jedoch mit einfachen Maßnahmen, basierend auf dem Gebot der Krankenisolierung, auch ohne Impfstoff erfolgreich eindämmen. Die Sache muss bloß richtig angegangen werden.

*Wer soll dann die Millionen Impfstoffdosen bekommen?
Und wer überprüft die möglichen Nebenwirkungen?*

Die Frage, wer für mögliche Impfstoffschäden aufkommen soll, muss nicht gestellt werden, da die Nebenwirkungen kaum erfasst werden. Und falls doch, dann werden die armen Afrikaner keine Möglichkeiten haben, Schadenersatz zu fordern. Ihre Regierungen haben schließlich mit tatkräftiger Unterstützung ihrer westlichen Ratgeber die Impfung selbst gefordert.

Ein Pharmariese, der nicht nur einer der großen Geldgeber der WHO ist und einer der größten Profiteure der Schweinegrippe-Panik war, hat sich sehr schnell bereit erklärt, die Produktion eines Impfstoffs zu übernehmen, nachdem die WHO die zutiefst beunruhigende Erklärung abgegeben hatte, dass Kosten dabei keine Rolle spielen dürften und somit auch nicht spielen würden. Das war eine »Carte blanche«.

Immerhin wurde Ende Juli 2015 die sensationelle Erfolgsmeldung verkündet, dass die Ebola-Forscher nach fiebrighafter Suche endlich einen erfolgreichen Ebola-Impfstoff gefunden hatten.

Dieses Fieber ist leider ein häufiges Problem in der Wissenschaft. Viele sonnen sich lieber im scheinbaren Erfolg, anstatt Ergebnisse kritisch zu hinterfragen.

Es mag sich vielversprechend anhören, wenn in der Kon-

trollgruppe 16 Menschen erkrankten, hingegen keine Person in der geimpften Gruppe. Was sollen einem aber diese viel zu niedrigen Zahlen sagen? Zudem war die Epidemie längst zu Ende, als der Impfstoff in Guinea getestet wurde. Ohne eine systematische Studie unter realen Bedingungen, inklusive der langjährigen Erfassung möglicher Impfschäden, wissen wir leider gar nichts. Selbst wenn der entwickelte Impfstoff gegen die aktuelle Variante des Ebola-Virus Schutz bieten würde: Wie gut würde er noch bei der nächsten Epidemie wirken, wenn wir es möglicherweise mit einem veränderten Virus zu tun bekommen? Meiner Meinung nach schlechter bis schlecht.

Man hat das Gefühl, dass trotz SARS, Vogelgrippe und Schweinegrippe nichts dazugelernt wurde! Bei so vielen Dingen, die bei Ebola wieder falsch gelaufen sind, fehlen einem die Worte.

Da hilft nur eines: einfach ignorieren. Das tun wir sonst auch, wenn es um Afrika geht. Im Zeitraum von März bis Oktober 2014, in dem wir auf den größten Ebola-Ausbruch aller Zeiten mit circa 5.000 Toten schauten, müssen wir davon ausgehen, dass 800.000 weitere Afrikaner an AIDS, 400.000 an Malaria und 250.000 an Tuberkulose gestorben sind.

Ebola ist eine ernste virale Erkrankung, die in der Vergangenheit in vielen Ländern Afrikas Schrecken verbreitet hat, insbesondere, weil dort kein funktionierendes Gesundheitssystem existiert, und das Wissen um Ansteckungsmöglichkeiten in der Bevölkerung fehlt.

Der jüngste Ausbruch in Westafrika 2014 wurde nicht rechtzeitig von der WHO wahrgenommen und geriet deshalb geografisch außer Kontrolle.

Auf die Ignoranz der WHO folgte eine Überreaktion, die gekennzeichnet war von Kopflosigkeit und Aktivismus. Trauriger Höhepunkt war der Beschluss der WHO, Millionen Dosen eines Impfstoffs produzieren zu lassen, um diesen ohne ausreichende Prüfung in Afrika einzusetzen.

Man muss kein Prophet sein, um vorauszusagen, dass der Versuch, einen Ebola-Impfstoff zu entwickeln, zum Scheitern verurteilt ist. Impfstoffe, die tiefgekühlt gelagert werden müssen, flächendeckend in Afrika einsetzen zu wollen, ist eine logistische und finanzielle Herausforderung, die nur dann Sinn macht, wenn die Wirksamkeit gesichert ist. Das Ebola-Virus gehört zu jenen Viren, die sich ständig verändern, sodass ein vielleicht kurzfristig erfolgreicher Impfstoff schon beim nächsten Ebola-Ausbruch keinen Schutz mehr für die Bevölkerung bieten kann.

Die Epidemie wäre mit anderen einfachen Mitteln einzudämmen gewesen. Langfristig müssen vor allem die Aufklärung der Bevölkerung sowie die Verbesserung von Bildung und der medizinischen Versorgung in den betroffenen Ländern oberste Ziele sein.

Wenn es doch passiert - Problemfall Infektiologie in Deutschland

*»Trifft uns ein Leid, so klagen wir's Schicksal an,
und doch sind meist wir selber schuld daran.«*

Johann Dietrich Lüttringhaus (1814-1888)

Heute sind Bakterien und Viren bei uns in den Vordergrund gerückt, gegen die nicht geimpft werden kann. Im Kampf gegen diese Erreger spielen Diagnose, Therapie und die Verhütung der Infektion eine entscheidende Rolle. Das mag sich trivial anhören. Wenn man aber hinter die Kulissen schaut, wird klar, warum die Infektiologie das problematischste Fach der Medizin geworden ist.

Für wen problematisch ?

In erster Linie für den Patienten. Wenn jemand in Deutschland an einer schlimmen Infektion leidet, hat er gute Chancen, nicht optimal versorgt zu werden.

Wegen der inkompetenten Ärzte? Aber es ist doch überall zu hören und zu lesen, dass dies ein allgemeines Problem ist, das wohl kaum nur die Infektiologie betrifft. Ärzte sind

doch nur hinter dem Geld her, haben keine Zeit für die Patienten, außer sie sind privat versichert, und schon gar nicht für die eigene Fortbildung.

Also, bitte - so viele Vorurteile auf einmal! Es mag erstaunlich klingen, aber schuld an der schlechten medizinischen Versorgung in Bezug auf Infektionen sind in erster Linie die Politik und unsere Gesellschaft selbst.

Wieso das? Unser Gesundheitssystem ist doch toll! Es gibt Infektionsgesetze, es gibt EU-Richtlinien und Verordnungen, die Hygiene-Maßnahmen regeln, die nicht nur in den kleinsten Krankenhäusern, sondern auch in der Lebensmittelindustrie, in Küchen, öffentlichen Einrichtungen bis hin zu den Toiletten unter Strafe eingehalten werden müssen.

Ja, eben. Diese Ablenkung der Bürger auf die sinnfreien Spinnereien der Politiker in Berlin und Brüssel ist für unsere Gesellschaft ein Mega-Monsterproblem, das wir uns zugegebenermaßen selbst eingebrockt haben. Die Folgen dieses fehlenden Verständnisses für das Wesentliche bei den von uns gewählten - tatsächlich nicht ausgewählten - Entscheidungsträgern sind oft verheerend.

Diagnose, Therapie und Verhütung sind doch die Säulen jeder medizinischen Disziplin. Was soll in der Infektiologie anders sein?

Nun kommt das Grundproblem: Bei einer Infektion am Auge steht ein Besuch beim Augenarzt an. Wenn die Infektion am Ohr sitzt, geht man zum Ohrenarzt. Bei einer Lungenentzündung kommt der Hausarzt. Was ist nun, wenn die Behandlung sich mal als schwierig herausstellt, und es deswegen zu einer Einweisung ins Krankenhaus kommt?

Gibt es keine Spezialisten für Infektionskrankheiten, die sich dann um den Patienten kümmern?

Es gibt sogar drei verschiedene Sorten von Spezialisten, die sich kümmern sollten, aber die sind eher unbekannt.

Und welche sind wo?

Kombinieren Sie diese Frage mit einer zweiten: Wo sind welche? Dadurch setzen Sie jeden Gesundheitspolitiker schachmatt. Denn um gute Infektiologie zu betreiben, müssen Ärzte aus drei Fachrichtungen zusammenkommen.

KEINIKER sind die Ärzte, die den Patienten unmittelbar betreuen, wie zum Beispiel Internisten, Kinderärzte, Chirurgen. Der Kliniker erfragt die Vorgeschichte, untersucht die Patienten und stellt eine erste Verdachtsdiagnose. Er entscheidet, welche diagnostischen Maßnahmen vorzunehmen sind. Im Fall der Untersuchung auf Infektionserreger muss er dabei wissen, welche Proben zu nehmen, wie sie einzusenden sowie welche Untersuchungen anzufordern sind. Gegebenenfalls wird er vorweg eine Antibiotika-Therapie einleiten, die nach Eingang des Laborbefundes optimiert werden kann.

Die Vielfalt von Infektionserregern und der von ihnen erzeugten Krankheiten, die entsprechende Vielfalt der möglichen diagnostischen Laboruntersuchungen und die Vielzahl der zur Verfügung stehenden Antibiotika machen es dem Kliniker nicht gerade leicht, alle Entscheidungen zu treffen. Gerade wenn es sich um schwierige Fälle handelt, ist der Beistand eines besonders als solchen ausgewiesenen Infektiologen ein Segen.

Infektiologe? Davon habe ich noch nie gehört! Sind das Ärzte, die auf dem Gebiet der Infektionskrankheiten speziell ausgebildet sind? Wo gibt es sie denn?

Es gibt sie nicht in Deutschland. In vielen anderen Ländern hingegen (USA, England, Skandinavien, Niederlande, Schweiz) ist die Infektiologie eine eigene medizinische Fachdisziplin. Das ist auch sehr sinnvoll, denn diese Ärzte absolvieren eine mehrjährige Spezialausbildung und sorgen für eine optimale Betreuung von Patienten mit Probleminfektionen.

In Deutschland gibt es keine solchen Infektions-Spezialisten, außer sie haben sich im Ausland ausbilden lassen. Bei uns können Ärzte höchstens die Zusatzbezeichnung »Infektiologe« bekommen, nachdem sie eine kurze Weiterbildung in diesem Fach durchlaufen haben. Und sogar solche Infektiologen sind rar gesät. Fragen Sie mal im nächsten Krankenhaus nach, ob einer zu sprechen ist!

LABORÄRZTE führen die vom Kliniker angeforderten Untersuchungen durch. Sie untersuchen das Patientenmaterial, identifizieren den Erreger, überprüfen, welche Antibiotika wirksam sind, und melden die Befunde an den behandelnden Arzt, der seine Therapie entsprechend gestaltet. Diese Laboruntersuchungen sollten eigentlich von Spezialisten durchgeführt werden, die eine langjährige Ausbildung als Mikrobiologen hinter sich haben. Mikrobiologen sind in Deutschland jedoch Mangelware, daher wird die Infektionsdiagnostik meistens von niedergelassenen Laborärzten übernommen, deren Ausbildung schwerpunktmäßig auf die Untersuchung von Laborwerten wie Blutzucker, Leberwerte usw. ausgerichtet ist.

Sind diese Laborärzte denn keine Spezialisten in der Infektiologie und Mikrobiologie?

Nein, Infektionskunde und Mikrobiologie machen einen sehr überschaubaren Teil ihrer Ausbildung aus.

Ist es also eher ein kombinierter Cash- und Crash-Kurs?

Ja, für schwierige Fragen braucht der Kliniker unbedingt den Mikrobiologen. Generell wenig bekannt, aber sehr wichtig: Der Mikrobiologe wird im Gegensatz zum Laborarzt jahrelang darauf trainiert, die Glaubwürdigkeit seiner Befunde zu überprüfen. Er beurteilt, ob der nachgewiesene Erreger auch wirklich zum Krankheitsbild passt. Problemfälle werden mit den Klinikern gemeinsam erörtert.

Dieser Optimalfall ist leider selten gegeben. Der Missstand beginnt in den Arztpraxen, wo unnötige, sinnfreie Untersuchungen angefordert werden. Schauen wir uns drei Beispiele an.

Der Klassiker: Der Arzt schickt eine Stuhlprobe ein, um einen Pilz namens *Candida* nachzuweisen. *Candida* werden so allerhand Dinge nachgesagt, es gibt eigentlich nichts, wofür der Pilz nicht verantwortlich gemacht wird: Darmbeschwerden, Müdigkeit, Lustlosigkeit, Unwohlsein - alles, was nicht genau definiert werden kann, wird sehr gerne dem armen Pilz in die Schuhe geschoben. Das Beste dabei: Der Laborarzt hat gute Chancen, *Candida* in der Stuhlprobe zu finden. Denn der Pilz kommt bei vielen Menschen im Stuhl vor. Dass seine Anwesenheit bedeutungslos ist, muss der Hilfe suchende Patient nicht unbedingt erfahren. Ein anderes Beispiel: Ein kleines Mädchen verspürt Juckreiz im Intimbereich, es wird ein Scheidenabstrich genommen und mit Anfrage auf Bakteriennachweis eingeschickt. Drei Bakterien werden vom Laborarzt nachgewiesen, und für jede Bakterienart wird eine Antibiotika-Resistenzbestimmung durchgeführt. Die Kosten dafür liegen bei über 100 Euro, die selbst-

verständlich von der privaten Krankenkasse bezahlt werden. Unter den Tisch fällt die Tatsache, dass alle drei Bakterien völlig harmlose Mitbewohner des Körpers sind und nichts mit dem Juckreiz des Kindes zu tun hatten.

Ein weiteres Beispiel: Eine Frau hat keine Beschwerden, seit Jahren den gleichen treuen Mann und auch selbst keine außereheliche Abwechslung gesucht. Der Frauenarzt lässt seinen befreundeten Laborarzt trotzdem jedes Jahr auf die nur durch Intimverkehr übertragbaren Chlamydien und HPV testen.

In allen drei Beispielen geht es einfach nur ums Geldverdienen. Gerade Privatpatienten sollten öfter nachfragen, wie bemerkenswert hohe Rechnungen zusammengekommen sind, denn gerade bei ihnen werden besonders gerne unnötige Dinge untersucht und teuer abgerechnet. Schließlich ist diese Methode der Geldmacherei ganz legal.

Es sollten doch insgesamt drei Spezialisten zusammenkommen. Welche ist die dritte Fachrichtung?

Neben Klinikern und auf Mikrobiologie spezialisierten Laborärzten sind das die HYGIENIKER. Sie sind für die Verhütung zuständig. Hygieniker sorgen dafür, dass sich die Erreger nicht ausbreiten. Sie erwägen, wann besondere Isolierungsmaßnahmen durchzuführen sind, überwachen die Ausbreitung von resistenten Keimen im Krankenhaus und tragen dafür Sorge, dass Hygiene-Standards eingehalten werden.

Haben sie auch eine spezielle Ausbildung?

Ja, es gibt Fachärzte für Hygiene genauso wie für Mikrobiologie. Manche sind auch Facharzt für beides.

"Wenn es diese gibt, warum gibt es dann im Geburtsland von Robert Koch keinen Facharzt für Infektiologie? Das ist ja eine Schande!

Das kann man wohl sagen!

Wenn aber wenigsten überall in unseren Krankenhäusern infektiologisch gut ausgebildete Ärzte mit gut ausgebildeten Mikrobiologen und ebensolchen Hygienikern zusammenarbeiten, wird es aber wohl auch funktionieren, oder?

Schön wäre es! Jeder ist Mangelware. Dass sie an einem Ort zusammenkommen, gibt es praktisch nur an Universitätskliniken und selbst dort nicht immer.

Dann ist es wohl kein Wunder, wenn so vieles bei Patienten mit komplizierten Infektionen schiefläuft?

Kein Wunder.

*Und die hochgelobten Maßnahmen der hohen Politik von Berlin bis Brüssel sch**ßen am Zäel vorbei?*

Das ist mal interaktive Kommunikation ... Die Antwort ist auf jeden Fall: Ja! Leider wie so oft.

Die ärztliche Versorgung von Patienten mit Probleminfektionen lässt in Deutschland zu wünschen übrig.

Der professionelle Umgang mit Antibiotika erfordert spezielles Wissen, das vielerorts in Praxen und Krankenhäusern fehlt.

Der Patient sollte gegebenenfalls die Sinnhaftigkeit von Diagnose- und Therapie-Maßnahmen hinterfragen.

Antibiotika - mit einem Schimmelpilz fing alles an

*»Hundert graue Pferde machen nicht
einen einzigen Schimmel.«*

Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

Als der französische Militärarzt Ernest Duchesne schon um die vorletzte Jahrhundertwende beobachtete, dass arabische Stallknechte die Pferdesättel in einem dunklen, feuchten Raum aufbewahrten, um die Bildung von Schimmelpilzen zu fördern, wurde er neugierig. Wenn diese Schimmelpilze tatsächlich dazu führten, dass die Wunden, die durch das Scheuern der Sättel entzündeten, schneller abheilten, musste dieser Schimmelpilz etwas abgeben, das Bakterien tötet. Er machte daraufhin verschiedenste Versuche, die diese Beobachtung anscheinend bestätigten. Allerdings hatte er nicht genug Zeit für weitere Forschungen. Er starb mit nur 37 Jahren an Tuberkulose, die Welt war noch nicht reif für Antibiotika.

Als der Schotte Sir Alexander Fleming 1928 einen Blick auf seine Bakterienkultur warf, ärgerte er sich: Pilze hatten sich in der Bakterien-Schale breitgemacht. Bei genauer Betrachtung machte er dann die wichtigste Entdeckung seines Lebens, wofür er 1945 den Nobelpreis erhielt. Der Schim-

melpilz *Penicillium* hatte die Bakterien absterben lassen, das Zeitalter der Antibiotika war endlich eingeläutet.

Wird Penicillin heute immer noch eingesetzt?

Ja, allerdings gibt es heutzutage bereits zahlreiche Bakterienstämme, die gegen dieses Antibiotikum resistent sind.

Ist es deshalb so wichtig, zu bestimmen, um welche Bakterien es sich handelt?

In der Tat, eine genaue Bestimmung ist oft erforderlich. Erstens, um festzustellen, welches Antibiotikum gegeben werden soll, zweitens, um festzustellen, ob ein Erreger dabei ist, sich im Krankenhaus und unter den Menschen auszubreiten. Und drittens, um festzustellen, ob spezielle Maßnahmen zur Verhinderung dieser Ausbreitung notwendig sind.

Heißt das, dass bestimmte Antibiotika gegen bestimmte Bakterien gegeben werden müssen?

Ja und nein. Manche Bakterien sind regelrechte Antibiotika-Schwächlinge und können mit fast jedem Antibiotikum abgeschossen werden. Manche sind hingegen gegen viele Antibiotika resistent, und dann kann die richtige Wahl entscheidend sein. Insgesamt ist die Situation also nicht einfach.

Ein Lottospiel also?

Zum Glück nicht ganz, insbesondere für Infektiologen, die im Umgang mit Antibiotika besonders geschult sind. Die Antibiotika-Schwächlinge sind nämlich zum Teil bekannt. Komischerweise gehören auch angsteinflößende Namen dazu: fleischfressende Bakterien, Meningokokken, auch Salmonellen und (zumindest theoretisch) sogar die Pest! Besteht aufgrund des Krankheitsbildes der Verdacht auf solche Erkrankungen, kann und soll der behandelnde Arzt das richtige Antibiotikum sofort »kalkuliert« einsetzen.

Das geschieht also oft?

Sogar meistens. Die nachträgliche Diagnose wird in der Regel auch nicht verlangt, weil das Geld dann gespart wird.

Kann das schiefgehen?

Leider ja. Denn ganz sicher ist die Sache oft nicht. Darum bräuchte jedes Krankenhaus wenigstens den Infektiologen, der ein vertieftes Verständnis für die Dinge hat und den Krankheitsverlauf unter der Behandlung mit wachsamem Augen verfolgt. Nicht selten wird er sich wünschen, den klinischen Mikrobiologen einzubeziehen, um den Fall mit ihm zu beraten. Außerhalb von Universitätskliniken wird ihm aber nichts als Frust bleiben, weil es einfach keinen vor Ort gibt.

Dafür, dass die Deutschen so auf ihr Wohlergehen bedacht sind und so auf ihre verbrieften Rechte pochen, kommt einem das ja komisch vor?

Sehr komisch, richtig un-deutsch!

Ist es denn so teuer, Bakterien zu identifizieren?

Es kommt darauf an, was unter »teuer« verstanden wird. Den Keim zu finden, kostet ein paar Euro, die Bestimmung der Antibiotika-Resistenz noch einmal ähnliches. Wichtig dabei ist natürlich die Validierung, die vom Mikrobiologen vorgenommen werden muss: Passt der Befund überhaupt zum Krankheitsbild oder wurde ein Bakterium angezchtet, das völlig harmlos, aber zufällig zur falschen Zeit am Tatort war?

Was kann Schlimmes passieren, wenn es in einem Krankenhaus weder einen Infektiologen noch einen klinischen Mikrobiologen gibt?

1. Der wahre Täter bleibt unerkannt, und die eingeleitete Antibiotika-Therapie kann ganz unwirksam sein.
2. Der Täter wird erkannt, aber die eingeleitete Antibiotika-Therapie ist falsch, weil eine Abweichung von den Regelfällen vorliegt.
3. Die korrekte Laborinformation liegt zwar vor, aber es werden Fehler bei der Art der Verabreichung und Dauer der Behandlung gemacht. Das kommt durchaus bei »schwierigen« Infektionen vor, wie zum Beispiel bei Infektionen der Herzklappen, die ohne ausreichende Therapie auch heute tödlich verlaufen. Als Gustav Mahler vor 100 Jahren daran verstarb, konnte niemand etwas dafür. Wenn das heute passiert, gibt es jedoch Ärger.
4. Beim Auftreten von Infektionen mit multiresistenten Bakterien sind Katastrophen vorprogrammiert, denn hier können folgenschwere Fehler passieren.

Zurück zum Alltag. Immer wieder hört man, dass Antibiotika viel zu häufig von Hausärzten verschrieben werden. Stimmt das?

Ja, Antibiotika-Missbrauch gehört leider zum Praxisalltag. Das geschieht aus zwei Hauptgründen:

1. Patienten erwarten eine Handlung vom Arzt. Das Verschreiben eines Antibiotikums erfüllt diese Erwartung, denn Antibiotika sind rezeptpflichtige Arzneimittel, an deren Wirksamkeit im Prinzip kein Zweifel besteht.
2. Jeder approbierte Arzt ist befugt, Antibiotika nach Gutdünken zu verschreiben. Es gibt keine Kontrollen

über Sinn und Sinnhaftigkeit der Verordnung. Anwendungsfehler werden nicht aufgedeckt oder geahndet.

Darum werden Antibiotika also so oft unnötigerweise verschrieben?!

Ja, das geschieht oft reflexartig, wenn ein Patient geringfügige Beschwerden hat, wie zum Beispiel Schnupfen, ein Kratzen im Hals, ein bisschen Husten und vielleicht auch Fieber.

Das ist aber kostenträchtig und kann doch auch Schaden anrichten, oder?

Sicher entstehen unnötige Kosten. Schaden entsteht außerdem dann, wenn es zu oft passiert.

Davor sollten Patienten sich doch schützen können!

Das ist gar nicht schwer, denn hierfür braucht es bloß das Wissen um einige wenige Dinge:

1. Antibiotika wirken nur gegen Bakterien.
2. Bakterielle Infektionen, die eine Antibiotika-Therapie erfordern, haben in der Regel zwei Merkmale: erstens Fieber, zweitens Eiterbildung.

W/e macht sich Eiterbildung bemerkbar?

An der Haut ist das sehr einfach: Rötung, Erwärmung, Schmerzen, Nässen. Im Rachenraum: sichtbare eitrige Beläge, insbesondere auf den Mandeln, und Halsschmerzen. In Bronchien und Lunge: Auswurf. Im Darm: breiige Durchfälle. In Niere und Blase: trüber Harn.

Wenn man also nur Fieber hat, ist eine Antibiotika-Therapie nicht sinnvoll?

In der Regel nicht. Es gibt für das Grundprinzip »Kein Fieber/kein Eiter = kein Antibiotikum« in der Praxis nur wenige Ausnahmen:

1. Die nicht typische Lungenentzündung mit Fieber und Luftnot, aber ohne Auswurf.
2. Die Harnblasenentzündung mit Blasenschmerzen und trübem Harn.
3. Die Entzündung von Eileiter und Eierstock (*Adnexitis*) bei der Frau und die Entzündung der Prostata (*Prostatitis*) beim Mann.
4. Infektionen im Hals-Nasen-Ohren (HNO)-Bereich - Kieferhöhlenentzündung, Mittelohrentzündung.
5. Bisswunden, tiefe Verletzungen mit Zeichen der Entzündung (Rötung, Schwellung, Schmerzen, lokale Erwärmung).
6. Borreliose nach Zeckenbiss.
7. *Helicobacter*-bedingte Magenschleimhautentzündung und Magen-/Darm-Geschwüre (Ulcusleiden).

Wenn ich also das nächste Mal zum Arzt gehe, und er verschreibt mir ein Antibiotikum, was soll ich dann tun?

Einen Blick auf die Checkliste werfen und gegebenenfalls hinterfragen, ob es wirklich sinnvoll ist, das Antibiotikum zu nehmen.

Antibiotika sind ein Segen in der Bekämpfung von Infektionskrankheiten. Beim unkritischen Einsatz können sie aber auch Schaden anrichten. Sie sollten daher nicht sinnlos eingenommen werden.

Jedes große Krankenhaus sollte über ein Team von Spezialisten verfügen, die sich im Umgang mit Antibiotika besonders auskennen.

Die wichtigsten Indikationen für die Antibiotika-Behandlung im Alltag sind in diesem Kapitel zusammengefasst.

Krankenhaus- infektionen - wenn krank sein, krank macht

*»Es sind nicht die Dinge selbst, die uns
beunruhigen, sondern die Vorstellungen
und Meinungen von den Dingen.«*

Epiktet (ca. 50-138)

Beim Wort »multiresistente Keime« denken viele an Infektionen im Krankenhaus, die zunehmend schwieriger zu behandeln sind. Werden alle Keime mit der Zeit multiresistent?

Nein, nur eine Handvoll. »Multiresistent« bedeutet, dass sie gegen sehr viele Antibiotika unempfindlich werden. Die meisten Krankheitserreger sind dazu nicht in der Lage.

Welche Bakterien sind überhaupt dazu in der Lage?

1. Der Erreger der Tuberkulose.
2. Die Erreger von Krankenhausinfektionen.

Hier gibt es drei Gruppen: die Staphylokokken, die Coli-Keime mit ihren Verwandten und eine weitere Gruppe, die den Coli-Keimen oberflächlich ähnelt und ihnen oft fälschli-

cherweise gleichgesetzt wird. Mit Letzteren werden wir uns hier nicht beschäftigen, weil das Thema zu speziell ist.

Wo kommen diese Keime, die diese sogenannten Krankenhausinfektionen auslösen, eigentlich her?

Wenn jemand mit einer Infektionskrankheit im Krankenhaus liegt, dann hat er die Infektion entweder von außen mitgebracht oder er hat sie im Krankenhaus bekommen. Im letzteren Fall spricht man von einer »Krankenhausinfektion«.

Krankenhausinfektionen entstehen also dadurch, dass sich der Patient aufgrund von Ärztefehlern oder Hygienemangel im Krankenhaus infiziert?

Das ist eine weitverbreitete Meinung, aber grundlegend falsch! Krankenhausinfektionen entstehen über folgende Wege:

1. Der Patient bringt »seine« Keime, zunächst harmlose Mitbewohner, mit. Im Krankenhaus ergibt sich dann die Chance für diese Keime, sich auszubreiten und Krankheiten zu verursachen. Da die Keime aus den Patienten selbst stammen, spricht man von »endogenen« (von innen kommenden) Infektionen.
2. Der Keim wird zum Patienten gebracht. Dies geschieht meist durch direkten Kontakt (Hände), seltener über kontaminierte Nahrung und Gegenstände (Türklinken) und noch seltener über Luft und Wasser.

Welche gefährlichen Krankenhausinfektionen sind besonders häufig?

Es gibt in Deutschland jährlich eine sechsstellige Zahl von schweren Krankenhausinfektionen. Die gefährlichsten sind Lungenentzündungen, Wundinfektionen und die Blutvergiftung (Sepsis).

Lungenentzündungen? Wie entstehen sie denn, werden Patienten angehustet und bekommen Pneumokokken?

Nein, der häufigste Weg zur Krankenhaus-Pneumonie führt über die künstliche Beatmung. Diese wird bei jeder Vollnarkose durchgeführt, aber auch bei Patienten, die wegen anderer schwerer Krankheiten auf Intensivstationen behandelt werden. Diese werden natürlich nicht angehustet.

Dann kommen die Keime wohl aus mangelhaft gesäuberten Beatmungsapparaten ?

Das ist, wie so viele weitverbreitete Vorstellungen, völlig falsch. Die bestehenden Richtlinien für die Wartung und Instandhaltung von medizinischen Geräten sind so streng ausgelegt, dass so etwas fast unmöglich ist. Bei einer Krankenhaus-Pneumonie ist es deswegen abwegig, die Schuld beim Krankenhaus-Personal zu suchen. Die Infektion ist meist endogen, die Keime kommen also vom Patienten selbst.

Wie geht denn das?

Das ist eine Frage, die bis heute nicht endgültig beantwortet werden kann. Es scheint so, als wenn die Keime in den meisten Fällen irgendwie aus dem Darm der Patienten in die Lunge geraten. Und dann geht es ab, weil diese zwar im Darm harmlos sind, in der Lunge aber nicht! Auf welchem Weg sie das schaffen, ist nicht klar. Die Patienten am Beatmungsgerät sind häufig richtig krank. Wenn es im Körper aussieht wie auf einem Schlachtfeld, sind für die Krankheitserreger Wege offen, die sonst nicht möglich wären. Das ist ein wichtiger Grund, weswegen man eine künstliche Beatmung »so lange wie nötig, aber so kurz wie möglich« betreiben sollte.

Das hört sich so an, als wenn eine schwere, gar tödlich verlaufende Krankenhausinfektion wie die Pneumonie nahezu schicksalhaft wäre und es dafür gar keinen Schuldigen gibt. Nagel auf den Kopf getroffen! Diese machen sogar mehr als die Hälfte aller Krankenhausinfektionen aus. Hier gab und gibt es keinen Schuldigen. Diese Fälle sind nicht nur traurig für den Patienten, sondern auch für die Angehörigen. Deshalb wird häufig nicht nur das Unglück beklagt, sondern auch geklagt. Schlimme Schicksalsschläge lassen sich leichter verarbeiten, wenn es einen Schuldigen gibt. Doch auch wenn sich schon manch ein Jurist bemüht hat: Wo keine Schuld, da auch kein Schuldiger.

Die Schuldfrage stellt sich aber doch, wenn es um die Herkunft der multiresistenten Krankenhauskeime geht. Da sind die Ärzte schuld, weil sie Antibiotika falsch einsetzen und damit multiresistente Bakterien anzüchten. Ohne diese Keime wiederum gäbe es das Problem der Krankenhausinfektionen gar nicht, oder?

Das ist nicht wahr. Krankenhausinfektionen hat es schon immer gegeben, und was weniger bekannt ist: Multiresistente Keime stellen nicht die Mehrheit, sondern heute immer noch eine Minderheit unter diesen Krankheitserregern dar. Klar, durch die Verwendung von Antibiotika ist ihr Anteil in den letzten Jahrzehnten gestiegen, aber auf diese lebensrettenden Medikamente kann dennoch nicht einfach verzichtet werden.

Das ist ja gar kein Trost. Es bedeutet, dass die heutige Medizin eine riesige Gefahr für die Menschheit herauf beschwört. Unsere Krankenhäuser sind zu Brutstätten der Killer von morgen geworden! Irgendwann werden all diese multiresistenten Erreger es schaffen, sich im großen Stil bei uns aus-

zubreiten. Es gibt ja bekanntlich kaum noch Antibiotika, mit denen man sie besiegen kann. Na dann, gute Nacht!

Nein, nicht schlafen, sondern endlich aufwachen und besser nachdenken! Woher stammen die meisten Keime, die Krankenhausinfektionen verursachen? Richtig, sie befinden sich auf unserer Haut, im Mund oder in unserem Darm und machen erst dann krank, wenn sie in andere Organe gelangen. Krankenhauspatienten haben Wunden, sie werden beatmet, Schläuche werden in ihre Körper geführt. Da gelangt schon mal ein Bakterium dahin, wo es gar nicht hingehört, deswegen können sich in ungünstigen Fällen Infektionskrankheiten entwickeln. Wenn es den Bakterien nicht mehr gelingt, die fremden Gefilde aufzusuchen, kehrt für sie der graue Alltag zurück. Ob die Keime multiresistent sind oder nicht, spielt für diese Geschehnisse gar keine Rolle. Im Übrigen erinnern wir uns: Viele unserer Mitbewohner sind ohnehin schon multiresistent auf die Welt gekommen. Einmal vor die Krankenhaustür gesetzt, spielen diese Keime die gleiche Rolle wie zuvor: KEINE! Weder für den entlassenen Patienten noch für seine Umwelt!

Oje. Ich bekomme das mulmige Gefühl, dass das viele Getue um die Bekämpfung von Krankenhausinfektionen gar nicht die Grundprobleme löst - und der großartig klingende io-Punkte-Plan unseres Gesundheitsministers genauso wenig.

Allerdings! Das Wichtigste ist dem Minister offenbar gar nicht bekannt: Das Fehlen von fachlich ausgewiesenen Infektiologen und Mikrobiologen, die bei Probleminfektionen jederzeit gemeinsam zurate gezogen werden können. Weil diese Sachkompetenz an fast allen deutschen Krankenhäusern fehlt, geraten die Ärzte selbst in Gefahr, dass ihr Ruf durch die inkompetente, irreführende Berichterstattung in den Medien ernsthaft geschädigt wird.

Das erscheint aber weit hergeholt. In den Medien wird doch zu Recht darauf hingewiesen, dass Patienten bei Aufnahme in unsere Krankenhäuser viel zu wenig mit sogenannten Eingangsscreenings auf multiresistente Bakterien voruntersucht werden. Die ganze Misere erreichte die Schlagzeilen, als im Winter 2014/15 ein multiresistenter Erreger bei 3/ Patienten im Kieler Dniversitätskhnikum nachgewiesen wurde. Dreizehn Patienten sind daran gestorben! Hätte ein Screening das nicht verhindert?

Dieser Fall könnte eigentlich sehr lehrreich sein, wenn die richtigen Schlussfolgerungen gezogen würden. Das international übliche Screening-Verfahren betrifft nur einen Hautkeim (multiresistente Staphylokokken), weil wissenschaftlich gesichert ist, dass das Tragen dieses Keims mit einem erhöhten Krankheitsrisiko verbunden ist.

Bei anderen multiresistenten Keimen ist die Lage gar nicht so klar. Es lässt sich nicht feststellen, ob die bloße Tatsache, dass sie da sind, auch zwangsläufig mit einer erhöhten Erkrankungswahrscheinlichkeit verbunden ist.

In Kiel war die Lage aber doch klar, es war überall von »der Infektionswelle« und »dem Ausbruch« zu lesen.

Ja, das ist erstaunlich. Von einem Ausbruch darf eigentlich gar nicht geredet werden, bevor eine einwandfreie Dokumentation gemäß internationaler Kriterien vorliegt. Dazu gehört der einwandfreie Nachweis, dass der Keim bei mehreren Patienten die entsprechende Erkrankung verursacht hat. Ein solcher Nachweis wurde beim Kieler Vorfall nie geliefert.

Wir rekapitulieren: Unzählige Bakterien begleiten uns durchs Leben. Natürlich wechseln sie gelegentlich ihre unmittelbare Umgebung und breiten sich unter unseren Mitmenschen aus. Dann schon von einer Infektion zu reden, ist aber schlecht, weil der Begriff instinktiv mit einer Erkrankung gleichgesetzt wird. Das hat fatale Folgen, wie uns der

Kieler Vorfall lehrt. Bei 31 Patienten wurde das Bakterium nachgewiesen. 18 Patienten haben ihre Grunderkrankung überstanden, und bei keinem war die Rede davon, dass der Keim überhaupt eine Rolle im ganzen Geschehen gespielt hat. Sogar bei zehn Verstorbenen konnte eine ursächliche Rolle des Keims mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Das ist eine beeindruckende Zahl. Es ist nämlich enorm schwierig, die Beteiligung eines Infektionserregers am tödlichen Verlauf einer zuvor bestehenden schweren Erkrankung auszuschließen! Bei drei Verstorbenen konnte diese Aussage nicht definitiv gemacht werden, doch auch bei ihnen lagen keine Befunde vor, die auf eine ursächliche Beteiligung des Keims an Krankheit und Tod der Patienten schließen ließen.

Also war es tatsächlich gar kein Infektionsausbruch?

Nach internationaler Definition: Nein! Sogar das Wort »Infektion« wurde hier missbraucht. Der Begriff »Infektion« beinhaltet das Eindringen und die Vermehrung eines Infektionserregers in unserem Körper. Die bloße Besiedlung unserer Haut und Schleimhäute ist keine Infektion.

Und die Forderung nach einem internationalen Screening-Programm, das den Kieler Keim erfasst?

Entbehrt jeder wissenschaftlichen Grundlage. Im Gegenteil: Die Kieler Erfahrung spricht klar dafür, dass ein solches Verfahren NICHT eingeführt werden sollte. Denn was nützt der Nachweis eines Bakteriums, das bei 30 schwer kranken Patienten nachweislich nichts angestellt hat? Nebenbei bemerkt: Das Kieler Bakterium gehörte auch nicht einmal zu den Coli-Keimen, die bekanntermaßen gefährliche Krankenhausinfektionen verursachen. Kurz zusammengefasst nach Shakespeare: »*Much ado about nothing ...*« (Viel Lärm um nichts.)

Jährlich gibt es in Deutschland eine sechsstellige Zahl von schweren Krankenhausinfektionen mit einer fünfstelligen Todesrate.

Die Gefährlichsten sind Lungenentzündungen, Wundinfektionen und Blutvergiftungen (Sepsis).

Mehr als die Hälfte der Krankenhausinfektionen sind schicksalhaft und lassen sich nicht durch Hygiene-Maßnahmen verhindern.

Multiresistente Erreger von Krankenhausinfektionen stellen ein ernstes, aber mit Sachverstand und qualifiziertem Personal lösbares Problem dar. Dafür wird es erforderlich sein, dass jedes größere Krankenhaus zukünftig über ein Team aus Infektiologen, Bakteriologen und Hygienikern verfügt.

Liebe Staphylokokken mögen Plastik

»Jute statt Plastik!«

Unbekannt (Aufschrift auf einem
Kondom-Automaten)

Ist das ganze Brimborium um Krankenhausinfektionen also ein einziger von Medien getriebener Spuk ?

Leider doch nicht. Neben den »schicksalhaften« Krankenhausinfektionen gibt es auch nicht schicksalhafte, vermeidbare Infektionen. Ganz oben auf der Liste stehen die Staphylokokken als Hauptverursacher von Wundinfektionen.

Diese werden also vom ärztlichen Personal in Wunden gebracht, zum Beispiel nach Operationen, und können durch das Einhalten von simplen Maßnahmen wie Händedesinfektion, Handschuhe tragen und Mundschutz verhindert werden?

Teils, teils. Zunächst ist wichtig, zu wissen, woher Staphylokokken überhaupt kommen, und dass es grundsätzlich zwei Arten gibt. Die erste heißt *Staphylococcus aureus*. Mit diesem Bösewicht beschäftigen wir uns im nächsten Kapitel. Die zweite wollen wir hier bei ihrem alten Namen nennen, *Staphylococcus albus* (*S. albus*), weil sie eine weiße Farbe

bilden (lat. *albus*-, weiß). Weiße Fahne bedeutet Frieden, und so ist das auch leicht zu merken. 5. *albus* hat eine pazifistische Grundeinstellung, ganz wie Albus Dumbledore, wer sich das so besser merken kann. Er ist der nützliche Hauptmitbewohner unserer Haut und verursacht sehr selten Infektionen, auch keine Wundinfektionen.

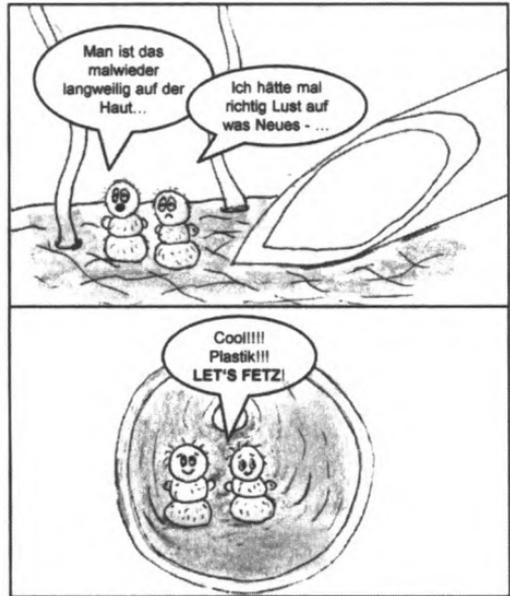
S. albus kann also von der Liste der Krankenhauskeime gestrichen werden?

Seltsamerweise nicht. Es gibt Dinge zwischen Himmel und Erde, die wohl ewig unerklärlich bleiben werden. *S. albus* hat einen Pelz aus feinen Härchen, deren Enden sind ein Wunder der Natur. Sie sind klebrig und haften an bestimmten Unterlagen. Das total Erstaunliche ist, dass die Härchen an Kunststoffen, die von Menschenhand geschaffen wurden, besonders gut kleben, beispielsweise an Kanülen, Kathetern und Schläuchen. Erst seitdem der Mensch gelernt hat, Kunststoffe in den Körper einzuführen, hat *S. albus* seinen Platz als Infektionserreger überhaupt eingenommen. Heute gehört er zu den zehn häufigsten Verursachern von Krankenhausinfektionen. Wird ein Katheter in ein Blutgefäß eingeführt und *S. albus* findet den Weg von der Haut des Patienten oder von den Händen des Krankenhauspersonals dahin, dann bleibt er im Katheter hängen und produziert einen klebrigen Schutzfilm, in dem er sich einigelt und vermehrt. Gelegentlich bröckelt der Film ab, und die Bakterien kommen in den Blutkreislauf. Wengleich *S. albus* als friedfertiger Keim keine schweren Waffen bei sich trägt, also keine Exotoxine produziert, sitzen endotoxinähnliche Stoffe in seiner Hülle, sodass Patienten dennoch eine Blutvergiftung mit hohem Fieber und Kreislaufstörungen bekommen, die im tödlichen Schock enden kann.

Hier ist eine Verhinderung also durch richtige Hygiene-Maßnahmen möglich?

Genau! *S.-albus*-Infektionen gilt es zu verhindern, in erster Linie durch gründliche Hautdesinfektion, bevor gestochen wird, dann durch das Sauberhalten des liegenden Katheters. Das Personal sollte immer sterile Handschuhe tragen, wenn am Katheter gearbeitet wird (Infusionswechsel usw.).

Plastik - die unbekannte Gefahr!



Was passiert, wenn trotzdem eine »Plastikinfektion« stattfindet?

Unschön! Grundsätzlich heißt das, dass der Katheter gezogen und ein neuer gelegt werden muss. Plastikinfektionen sind ein absoluter Horror auf der Neugeborenen-Intensivstation. Dort liegen schwerst kranke Babys, bei denen es schon eine Kunst ist, überhaupt den Zugang zu einem der winzigen Gefäßchen zu finden.

Was ist mit der Antibiotika-Therapie?

Schwierig! Erstens kommen die Antibiotika gar nicht an die Keime, die im Inneren von Schläuchen sitzen, und zweitens sind diese an sich guten Mitbewohner von Natur aus gegen die meisten Antibiotika resistent. Um eine *S.-albus*-Infekti-

on erfolgreich zu behandeln, muss man tatsächlich zu neuen, teuren Mitteln greifen, wie sie auch im Kampf gegen die bekannten multiresistenten Staphylokokken (MRSA) eingesetzt werden.

MRSA und S. albus sind aber doch unterschiedlich?
Vollkommen, *S. albus* ist lieb, MRSA ist böse.

Staphylococcus albus ist der harmlose Mitbewohner unserer Haut. Er verursacht normalerweise keine Krankheiten.

Aufgrund seiner Fähigkeit, an Kunststoffen zu haften, spielt er jedoch eine große Rolle als Erreger von Krankenhausinfektionen, insbesondere von Blutvergiftungen nach der Besiedlung von Gefäß-Kathetern.

Böse Staphylokokken lieben Wunden

»Der Narben lacht, wer Wunden nie gefühlt.«

William Shakespeare (1564-1616)

MRSA steht für Multiresistenter Staphylococcus aureus, richtig?

Fast richtig. SA = *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), er bildet einen goldgelben Farbstoff, daher steckt »aureus« (lat.: golden) im Namen.

Der Vorsatz MR steht eigentlich für »Methicillin (das ist ein Antibiotikum)-resistent«, aber da er in der Tat multiresistent ist, können wir der Einfachheit halber dabei bleiben.

Wenn S. aureus böse ist, kommt er normalerweise bei uns wohl nicht vor, oder? Sonst wären wir ja ständig krank!

Das ist eine faszinierende Geschichte. *S. aureus* lebt auf der Haut und auf den Schleimhäuten von sehr vielen Tierarten sowie auch beim Menschen. Die Zahl der Keimträger schwankt dabei ganz erheblich. Hierzulande kommt das Bakterium schätzungsweise bei 10% der gesunden erwachsenen Bevölkerung vor. Seltsamerweise geht die Zahl von Keimträgern gerade in Krankenhäusern in die Höhe. In manchen Abteilungen, insbesondere in der Chirurgie, kann

die Rate von gesunden Keimträgern 80 % des ärztlichen Personals betragen.

Der Schein kann trügen



Ohne dass sie dafür etwas können und es merken?

Ohne dass sie etwas dafür können oder es merken. Komischerweise bevorzugt der Keim die Bereiche des Naseneingangs, die Stirn-Haar-Grenze sowie die Achselgegend. Offensichtlich mag er Haare und frische Luft. Vom Naseneingang wird er gelegentlich in den Rachen gefegt und so kann er manchmal auch dort gefunden werden. Wenn ihn leckere Speisen zum Verbleiben locken, bleibt er in der Mundhöhle. Seine Liebesspeise sind Fleischreste, deshalb ist er regelmäßig an den Zähnen von Hunden zu finden.

Wenn des Menschen bester Freund dann mal, anstatt nur zu spielen, doch zubeißt, haben wir den Bösewicht dann direkt in der Wunde?

Damit kommen wir zu einem ganz wichtigen Punkt: *S. aureus* ist nur dann böse, wenn er im wörtlichen Sinne »unter die Haut« gerät. Durch die intakte Haut kommt er nämlich nicht hindurch. Er ist die Nummer 1 bei Wundinfektionen aller Art, also bei Unfällen, Messerstichen, Brandverletzungen, Bisswunden, Operationen. Es ist daher wichtig, ihn aus Wunden fernzuhalten. *S.-aureus-infektionen* sind DIE vermeidbaren Krankenhausinfektionen schlechthin.

Welche ist die wichtigste Verhütungsmaßnahme?

Händedesinfektion und das Tragen von Handschuhen. Danach kommt lange, lange nichts.

Die allgemeinen Hygienemaßnahmen, wie Desinfektion von Nachttischen, Fußböden, Toiletten, Türklinken, sind doch genauso wichtig, oder?

Das gehört zu den Märchen unserer Zeit. Erwiesenermaßen spielen all diese Dinge kaum eine Rolle! Sogar das Tragen von Überschuhen auf Intensivstationen trägt nicht nachweislich zur Verringerung von *S.-aureus*-infektionen bei.

Der einzige wirklich wichtige Übertragungsweg läuft über Hautkontakt, und diesen zu verhindern, ist sehr einfach. Es ist wie generell im Leben wichtig, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren.

Die heutige Aufregung, Panikmache und Einführung von unzähligen Hygienemaßnahmen zur Verhütung von Krankenhausinfektionen werden von Aktionismus geprägt, der nicht zuletzt durch »Expertenmeinungen« und Halbwissen der Medien und Kritiker angefeuert wird.

Die so oft und so leidenschaftlich geführten Diskussionen über mangelnde Hygiene in unseren Krankenhäusern sind also unsinnig?

Meistens irrsinnig unsinnig. Die Zustände in deutschen Krankenhäusern sind im weltweiten Vergleich hervorragend. Viele Hygienemaßnahmen sind allerdings völlig übertrieben, überbewertet und letztendlich nur teuer und sinnlos. Viel dringender als mehr Hygiene brauchen wir in den Krankenhäusern mehr Infektiologen und Mikrobiologen.

*Ist der Keim *S. aureus* im Gegensatz zu *S. albus* deswegen »böse«, weil er Gifte bildet?*

Ganz genau, *S. aureus* ist ein Meister unter den Giftmischern und zwar aus mehreren Gründen. Er kann nicht nur ein Gift, sondern eine ganze Sammlung von Giften bilden, die zum Teil Zusammenwirken und einander ergänzen. Tückischerweise gibt es rund um die Erde zahllose *S.-aureus*-Stämme mit teilweise sehr unterschiedlichen Kombinationen von Giften. Das ist ein Grund dafür, warum Bemühungen in Richtung Impfung gegen *S. aureus* bislang nicht erfolgreich gewesen sind.

**S. aureus* bleibt also der Haupterreger von Wundinfektionen. Kommen Infektionen auch außerhalb von Krankenhäusern vor, abgesehen von den Bissverletzungen?*

Jeder erwachsene Mensch hat harmlose *S.-aureus*-Infektionen hinter sich. Pickel entstehen durch Infektionen der Talgdrüsen, begünstigt beispielsweise durch die Änderung der Talgzusammensetzung und Störung der Talgsekretion in der Pubertät. Wenn Eiterherde miteinander verschmelzen, sind größere, schmerzende Abszesse die Folge.

Die alten Chirurgen hatten den Spruch: »*Ubi pus, ibi evacuo*« (Wo Eiter ist, muss er entfernt werden.) Das gilt bis heute für größere Eiteransammlungen. Meistens heilen die Infektionen dann aus.

MRSA ist aber doch viel böser und gefährlicher, oder?

Auch diese weitverbreitete Meinung ist nicht korrekt. Im Gegenteil: MRSA-Stämme neigen eher dazu, weniger Gifte zu bilden. Die große Hysterie um sie ist zum Teil durch Medien und Politik getrieben. Sie hat zu einer völlig falschen Wahrnehmung und zu Reaktionen geführt, die viel Leid bei den betroffenen Patienten und ihren Angehörigen erzeugt hat.

Wieso?

Was stimmt, ist, dass MRSA nicht auf die gängigen Antibiotika anspricht, weswegen neue zum Einsatz kommen müssen. Die gibt es durchaus, sie sind allerdings teuer. Allein aus Kostengründen lohnt es, MRSA-Infektionen zu verhindern. Ein noch wichtigerer Aspekt ist die Möglichkeit, dass MRSA zusätzlich gegen die letzten Reserveantibiotika resistent werden könnte. Darum sind Maßnahmen getroffen worden, um eine Ausbreitung von MRSA im Krankenhaus im Keim zu ersticken. Hierzu gehören die Früherkennung, das Einhalten von »No skin-contact« und die Patientenisolierung. Die MRSA selbst werden in ihren Wohnstätten vernichtet. Das geschieht durch Desinfektion von Naseneingang, Stirn-Haar-Grenze und Achselhöhle mit verträglichen und für uns harmlosen Mitteln.

Wenn ein Kassenpatient gerne ein Einzelzimmer möchte, müsste er sich also einfach MRSA in die Nase schmieren?

Wenn das so wäre, könnte ein Schwarzmarkt für MRSA entstehen. Nein, MRSA-Patienten werden im Krankenhaus zusammengelegt und gemeinsam von anderen Patienten und Besuchern isoliert.

Ach, deswegen verbringen so viele Menschen in Reha-Kliniken ihr Leben einsam und abgeschirmt von der Umwelt!
Nicht nur in Reha-Kliniken, sogar in Altersheimen kommt so etwas vor.

Verständlich und gut so, wir wollen uns ja keine MRSA einfangen!

Ganz im Gegenteil, es ist kompletter Blödsinn und ein Skandal, dass so etwas ungestraft bleibt. Merke: 1) MRSA-Träger zu sein, ist kein Verbrechen, einen MRSA-Träger von der Umwelt zu isolieren, sehr wohl. 2) MRSA hält sich nicht

unter der freien Konkurrenz. Es gilt daher, einen gesunden Patienten so schnell wie möglich aus dem Krankenhaus zu entlassen, auch wenn er nicht ganz vom MRSA befreit ist. Draußen verliert MRSA seinen Schrecken, er spielt außerhalb von Krankenhäusern keine größere Rolle als andere Feld-, Wald- und Wiesen-Staphylokokken.

Das ist ja erstaunlich. Das müsste bekannt gemacht werden. MRSA ist in der freien Umwelt ein Nobody!

Genau. Und sollte er gelegentlich doch seine Zähne zeigen, ist es kein großes Problem, im Einzelfall die Zähne zu ziehen.

Staphylococcus aureus lebt im Nasenvorhof, Stirn- und Achselbereich vieler Menschen, ohne Schaden anzurichten.

Erst wenn die Bakterien über Wunden oder durch Schleimhäute in den Körper gelangen, kann es zu einer Infektion kommen. *S. aureus* ist der Hauptverursacher von Haut- und Wundinfektionen.

Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA) ist aufgrund der Antibiotika-Resistenz ein Krankenhaus-Problemkeim. Außerhalb des Krankenhauses verliert er an Bedeutung.

Neulich im Krankenhaus



Zwei Wochen später zu Hause



Fleischfressende Bakterien - die Streptokokken

*»Wenn man keine Tähne mehr hat,
kommen die besten Beefsteaks.«*

Auguste Renoir (1841-1919)

Vor 20 Jahren gab es in England einen mysteriösen Ausbruch von tödlich verlaufenden Hautinfektionen. In den Schlagzeilen war zu lesen, dass bei den Menschen nach ganz kleinen Hautverletzungen und Entzündungen die unterliegenden Muskeln regelrecht »weggefressen« wurden. Die rasanten Verläufe führten in mehreren Fällen innerhalb weniger Tage zum Tod.

Waren das auch Staphylokokken, vielleicht von neuer Art mit neuen Giften?

Nein, das waren Streptokokken, die zweiten wichtigen Verursacher von Hauteiterungen. Typisch für sie ist dieses ganz schnelle Fortschreiten der Hautrötung. Sie kriecht unaufhaltsam fort, sodass sich eine flächenhafte Rötung bildet, einhergehend mit schwerem Krankheitsgefühl und Fieber.

Im Gegensatz dazu sind Staphylokokken-Infektionen meistens gut umgrenzt.

Wo kommen die Streptokokken her?

Wie bei den Staphylokokken gibt es zwei Hauptarten der Streptokokken, die guten und die bösen. In den Fällen, von denen in

den Schlagzeilen die Rede war, handelte es sich ganz offensichtlich um Letztere. Sie haben viele Namen, wir nennen sie Gruppe-A-Streptokokken (auch kurz GAS). »Gruppe A« lässt sich leicht merken, sie sind die Gruppenersten in Bezug auf Bösartigkeit.

Was ist mit den »Guten«?

Die sind schnell abgehandelt und auch leicht zu merken. Sie können auch mit einer Farbbezeichnung zusammengefasst werden: *Streptococcus viridans* (lat. *viridans*-. grünend). Wenn sie nämlich auf bestimmte Nährböden treffen, verwandeln sie diese in eine grüne Landschaft, was ja etwas Positives hat und somit eine gute Eselsbrücke abgibt.

Spielen sie keine Rolle als Infektionserreger?

Selten, aber es gibt hier auch eine ganz, ganz wichtige Ausnahme: *S. viridans* ist ein Hauptmitbewohner unserer Schleimhaut im Mund- und Rachenraum. Einige Stämme haben eine große Leidenschaft, denn sie lieben Zucker und machen aus Zucker Säure, die den Zahnschmelz angreift. Ganz tückisch und wenig bekannt ist, dass sie dabei gleichzeitig einen Teil des Zuckers in einen Klebstoff verwandeln, der dann samt Säure an den Zähnen klebt und ...

Jeder hat seine Träume



... *Karies verursacht?*

Genau.

Kein Zucker, keine Karies?

Auf jeden Fall sehr viel weniger.

Sportliche Leute, die schnelle Kraft aus Traubenzucker-Tabletten tanken, haben aber doch nicht mehr Karies als andere?

Das kommt daher, weil *S. viridans* nicht sportlich ist und nur aus normalem Haushaltszucker seinen Uhu-Kleber macht. Traubenzucker in Trauben und im Obst allgemein ist nicht identisch mit Haushaltszucker.

Jedes Kind weiß: Zucker klebt...



Traubenzucker und Obst sind also nicht karieserzeugend?
Sicher viel weniger als Haushaltszucker. Zucker ist nämlich nicht gleich Zucker. Unser normaler Haushaltszucker (Saccharose) ist in Deutschland Rübenzucker, in Thailand Rohrzucker. Es ist eine Wonne, in ein eisgekühltes Zuckerrohr zu beißen und den erfrischenden Saft zu schlecken. Solange man die Zähne danach direkt putzt, gibt es trotzdem keine Karies.

Es ist wirklich einfach, Karies zu verhindern, umso mehr wundert man sich, dass nicht mehr Menschen das beherzigen.

Noch einmal zurück zu den Gruppe-A-Streptokokken, die wohl doch spannender sind. Sie bilden wahrscheinlich auch schlimme Gifte, oder? Wo kommen sie überhaupt her?

Ja, sie bilden eine ganze Reihe von starken Giften, und ähnlich wie bei *S. aureus* gibt es gesunde Träger unter uns. Dann sitzen die Bakterien im Mund- und Rachenraum und warten auf die Chance, in eine Wunde zu kommen. Durch die unversehrte Haut kommen sie nicht durch.

Im Rachen tun sie also nie etwas ?

Im Gegenteil. Gerade bei den Mandeln entstehen hin und wieder winzige Eintrittspforten. Daraus entwickelt sich die klassische beidseitige Mandelentzündung mit rot geschwollenen Mandeln, Fieber, Schluckbeschwerden und Halsschmerzen. Man ist bettreif krank!

Eine Mandelentzündung hat wohl jeder schon einmal gehabt, die geht wahrscheinlich von selbst weg wie eine Erkältung?

Weit gefehlt! In der Medizin gibt es relativ wenige »Muss-Immer«-Gebote. Hier kommt eines: Jede eitrige Mandelentzündung MUSS antibiotisch behandelt werden. Denn ers-

tens hat jede Infektion das Zeug dazu, lebensgefährlich zu werden, und zweitens hat jede unbehandelte Halsinfektion das Zeug dazu, trotz Ausheilung merkwürdige Nacherkrankungen zu verursachen, wie beispielsweise Gelenkentzündungen (rheumatisches Fieber), Nierenentzündungen oder Herzentzündungen.

Ist die Therapie denn schwierig?

Die Therapie ist supereinfach. Diese gefährlichen Giftmischer haben nämlich eines nie gelernt: gegen Antibiotika resistent zu werden. Sie meinen wohl, sie hätten es nicht nötig. Deshalb ist das älteste Antibiotikum der Welt hier einsetzbar: Penicillin.

Der Übermut der Streptokokken ist allerdings auch nachvollziehbar. Jahrtausende hindurch durften sie ungehemmt ihre Orgien feiern. Wir haben hier ein eindrucksvolles Beispiel dafür, wie segensreich die Entdeckungen der Medizin sind. Davon hätte Mozart noch träumen können, anstatt bereits im Alter von 35 Jahren zu sterben.

Mozart und Streptokokken?

Es ist bekannt, dass der junge Mozart immer wieder fieberhafte Halsinfektionen hatte. Streptokokken waren mit hoher Wahrscheinlichkeit oft im Spiel, und tatsächlich hatte er als Kind mehrmals Gelenkentzündungen. Es würde nicht wundern, wenn das Herz in Mitleidenschaft gezogen worden wäre.

Wie ist seine Erkrankung denn damals behandelt worden?

So wie jede, bei der die Ärzte selbst im Dunkeln tappten (und das waren damals fast alle): mit kräftigen Aderlässen. Ein geschwächtes Herz und Aderlass! Die Vermutung drängt sich auf, dass Mozarts frühes Schicksal damit besiegelt war.

Wen« Gruppe-A-Streptokokken schon Mozart umgebracht haben, dann stecken sie wohl auch noch hinter vielen anderen Verbrechen. Sie spielen bestimmt auch eine große Rolle bei Krankenhausinfektionen ?

Nein. Sie sitzen im Mund- und Rachenraum und nicht auf der Haut. Heute spielen sie kaum eine Rolle als Erreger von Krankenhausinfektionen - das war früher anders.

Wieso denn, aufgrund mangelnder Hygiene?

Im weiteren Sinne, ja. Vor 150 Jahren töteten Gruppe-A-Streptokokken in den Krankenhäusern mehr junge Frauen als irgendein anderer Keim. Eine Frau, die ihr Kind im Wiener Universitätskrankenhaus zur Welt bringen wollte (oder »musste«, denn dort war es umsonst), hätte vorher ihr Testament machen sollen. Jede Dritte ist nämlich am Kindbettfieber gestorben. Gruppe-A-Streptokokken waren und sind die Ursache dieser schauerhaften Erkrankung. Damals wurden die verstorbenen Frauen obduziert, und die gleichen Ärzte gingen anschließend zu den nächsten Gebärenden. Mit dem Abgang des Mutterkuchens entsteht in der Gebärmutter eine riesige Eintrittspforte für Bösewichter, und so war das Kindbettfieber nach den Geburten vorprogrammiert.

Der junge ungarische Arzt Ignaz Semmelweis schöpfte den Verdacht, dass die Ärzte ein todbringendes Etwas an ihren Händen trugen, und führte die Händedesinfektion ein. Robert Koch war zu der Zeit gerade vier Jahre alt, von krank machenden Bakterien wusste die Welt nichts. Semmelweis ist allein durch kluges Nachdenken zu seinen Schlussfolgerungen gekommen, so etwas fehlt heute leider so häufig bei uns. Unter Semmelweis' Desinfektionsmaßnahmen sank die Sterblichkeit dramatisch. Leider dauerte es noch Jahrzehnte, bis sich diese Erkenntnis bei der damaligen Fachwelt durchsetzte. Heute ist Kindbettfieber eine absolute Seltenheit geworden.

Die Gruppe-A-Streptokokken (GAS) spielen heute also hauptsächlich eine Rolle als Verursacher von Mandelentzündungen und Hauteiterungen, aber relativ selten außerdem als fleischfressende Bakterien?

Ja. Wer hat nicht mal eine Mandelentzündung gehabt? Vielleicht sogar mit Hautausschlag - dann war es Scharlach.

Wie: Sind GAS - die fleischfressenden Bakterien - auch für Scharlach verantwortlich?

Ja, dann bilden sie ein zusätzliches Gift, das die stärkeren Beschwerden und den Ausschlag verursacht.

Das heißt, es gibt wohl mehrere Stämme von GAS, die sich in Bezug auf ihr Giftarsenal unterscheiden?

Ja, es gibt leider sehr viele GAS-Stämme und es ist durchaus möglich, dass sie unterschiedlich gefährlich sind. Im Labor kann so etwas nicht festgestellt werden. GAS bleibt GAS, und es ist nicht bekannt, warum einige als Fleischfresser die Schlagzeilen erreichen. 1994 erreichte in England die Häufung von sieben Fällen innerhalb weniger Wochen die Aufmerksamkeit der Medien und der Öffentlichkeit, tatsächlich kann so etwas aber jederzeit passieren. Sie ziehen sich eine kleine Verletzung zu, vielleicht gelangt etwas Spucke inklusive besonders bösartiger Streptokokken darauf, und dann geht es ab wie die Feuerwehr.

Wunden lecken wie die Hunde sollten wir Menschen also nicht?

Das ist ein zweischneidiges Schwert. Speichel enthält viele gute Dinge, die die Wundheilung fördern. Wenn sich aber gleichzeitig Gruppe-A-Streptokokken darin befinden, kann es der Funke für einen Flächenbrand sein. Kinder, die an Nägeln kauen und dabei das Nagelbett verletzen, können tatsächlich furchtbare Entzündungen bekommen.

Sind diese Streptokokken-Infektionen auch mit Penicillin behandelbar?

Ja. Niemand sollte an so etwas heute sterben. Hier kann schon bei Verdacht Penicillin gegeben werden, das ist total harmlos, wenn keine Allergie dagegen besteht.

Wenn ich also nicht gerade meine Wunden lecke oder an den Fingern knabbere, kann mir nichts passieren?!

Leider doch. Streptokokken-Infektionen kommen zwar auch bei kleinen Verletzungen zu Hause recht selten, aber doch immer wieder vor. Dann breitet sich die Entzündung rasant schnell aus. Wenn die Antibiotika-Therapie nicht frühzeitig eingeleitet wird, kann das Ende tragisch sein.

Wurde vor 2.0 Jahren beim Ausbruch in England die Öffentlichkeit dahingehend aufgeklärt?

Zumindest wurde der Versuch unternommen. Unter anderem wurden mir im ZDF-heute-journal die Fragen gestellt, die wie hier beantwortet wurden. Das Abschlussstatement war, dass wir nicht vor dem Weltuntergang stünden, dass aber Gruppe-A-Streptokokken sehr gefährlich seien und jederzeit auftreten können.

War das sozusagen das Ende der Geschichte?

Nein, wie ein trauriges Nachspiel zeigte. Nur drei Monate später erkrankte in Deutschland eine junge Frau daran. Sie hatte sich beim Samstagshauputz eine kleine Verletzung am Finger zugezogen, die sich im Laufe des Tages entzündete. Mit Rücksicht auf ihren Hausarzt meldete sie sich nicht, obwohl die Rötung vom Finger aus bereits am Sonntag den Oberarm erreicht hatte. Am Montag hatte sie hohes Fieber und kam im Kollaps-Zustand in die Praxis. Von dort wurde sie in das nächste Krankenhaus eingewiesen. Da sie ins Koma fiel, musste sie auf die Intensivstation im nächstgröß-

ßen Krankenhaus verlegt werden. Am nächsten Tag wurde sie mit dem Hubschrauber ins Mainzer Klinikum geflogen.

Ging alles gut aus?

Leider nicht.

Furchtbar. Sind die Streptokokken die einzigen fleischfressenden Bakterien, die so schlimme Dinge auf dem Gewissen haben?

Jein. In ganz seltenen Fällen gibt es auch andere Erreger, die ähnlich spektakulär-schlimme Verwüstungen in unserem Körper anrichten und es deshalb auch immer mal wieder in die Schlagzeilen schaffen. Sie sind aber von untergeordneter Bedeutung. Wichtig ist, zu wissen, dass bei kleinen Verletzungen, bei denen sich die Entzündung rasch ausbreitet, auch rascher Handlungsbedarf besteht. Noch viel wichtiger ist, zu wissen, dass Streptokokken die Hauptverursacher von Mandelentzündungen sind, die so viele (junge) Menschen durchmachen, und dass diese mit Antibiotika behandelt werden müssen.

Harmlose Streptokokken sind Mitbewohner unserer Mundschleimhaut. Medizinisch spielen sie wichtige Rollen als Hauptverursacher von Karies.

Krank machende Streptokokken bilden starke Gifte. Sie verursachen die eitrige Mandelentzündung und gefährliche Hautinfektionen. Früher waren sie außerdem für das Kindbettfieber verantwortlich.

Jede eitrige Mandel- und Halsentzündung muss antibiotisch behandelt werden, sonst besteht die Gefahr von Folgeerkrankungen.

Streptokokkenbedingte Hautinfektionen können tödlich verlaufen und müssen behandelt werden.

Todesursache Lungen entzündung - die Pneumokokken

»Häufiges ist häufig, Seltenes ist selten.«

Mediziner spruch

Lungenentzündungen sind dank moderner Behandlungsmethoden heutzutage kaum noch eine echte Gefahr, oder?

Die Lungenentzündung hält sich nach wie vor unter den zehn häufigsten Todesursachen in Deutschland auf den vorderen "Plätzen. Man schätzt, dass - je nach Winter - jedes Jahr zwischen 10.000 und 20.000 Menschen daran sterben. Gerade ältere Leute sollten das wissen. Viele berühmte Personen wie der Startenor Peter Hofmann, Hildegard Knef oder die Schauspieler Horst Buchholz und Bob Hoskins sind daran gestorben.

Welcher Bösewicht verursacht die klassische Lungenentzündung?

Die Erreger der klassischen Lungenentzündung sind Pneumokokken. Ähnlich wie Streptokokken verursachen sie relativ selten Krankenhausinfektionen. Was für Gruppe-A-

Streptokokken die Mandelentzündung ist, ist für Pneumokokken die klassische Lungenentzündung.

Wie kommt das, sind sie etwa verwandt?

Genauso ist es. Sie sehen ähnlich aus und produzieren zum Teil ähnliche Gifte. Pneumokokken kommen ebenfalls im Rachenraum gesunder Menschen vor. Es gibt allerdings einen Unterschied: Streptokokken neigen dazu, an Zellen zu kleben, das tun Pneumokokken viel weniger. Darum werden sie mit dem Speichel abgeschwemmt und kommen leichter in die Tiefe.

Spucke kommt doch aber nur in die Lunge, wenn sich jemand verschluckt?

Ja, aber ein bisschen Verschlucken passiert viel häufiger, als man denkt, es fällt bloß nicht auf. Es gibt ja den Schluckreflex, wenn also etwas in den Magen gehen soll, verschließt sich die Luftröhre automatisch. Man atmet nicht, während das Essen heruntergeschluckt wird. Meistens wird auch nicht geatmet, wenn alle paar Sekunden der Speichel auf den Weg nach unten geschickt wird, immerhin sind das 1,5 Liter jeden Tag.

Soll man deswegen nicht mit vollem Mund reden?

Witzigerweise ist das nicht nur ein Gebot der Etikette, sondern es erfüllt auch einen Zweck. Beim Reden muss die Luftröhre aufgemacht werden, und dabei kann ein Speisebrocken den falschen Weg erwischen.

Also können mit ein bisschen Geduld und Spucke Pneumokokken in die Lunge kommen?

Ja, je häufiger der Schluckreflex ein bisschen oder gar ganz versagt, desto häufiger besteht die Gefahr, die eigenen Pneumokokken zu verschlucken, wenn man sie hat.

Wenn nicht, dann kommt es also zu keiner Lungenentzündung?

Genau. Da jedoch kein Mensch wissen kann, ob seine Spucke Pneumokokken enthält oder nicht, ist es am besten, das Risiko nicht einzugehen.

Wann verschlucken sich Menschen denn besonders häufig?

1. Unterkühlung: beim Bibbern und Zittern ist die Gefahr besonders erhöht.
2. Tiefer Schlaf, Schnarchen.
3. Überreichlicher Alkoholgenuss (hier ist wohl keine Erläuterung notwendig).
4. Natürlich jede Bewusstseinsstörung, wie bei sehr kranken Patienten. Darum ist die Hochlagerung von bettlägerigen Patienten im Krankenhaus so wichtig.

Im Übrigen ist eine Hochlagerung des Oberkörpers oder die Bauchlage im Schlaf generell bei jedem älteren Menschen zu empfehlen. Das allein würde vermutlich zu einer Senkung der Häufigkeit der klassischen Lungenentzündung in der Bevölkerung führen.

Was passiert, wenn die Bakterien in die Lunge kommen?

Wie Streptokokken sich in der Haut zu fleischfressenden Monstern verwandeln können, so verwandeln sich Pneumokokken in der Lunge zu Lungen-Killern. Das Gewebe wird regelrecht abgeschossen, daher kommen auch die typischen Symptome wie hohes Fieber, Schüttelfrost und blutiger Auswurf.

Igitt, das hört sich ekelig und gefährlich an. Ist es das auch ?

Für die Patienten wohl. Bevor es Antibiotika gab, starb fast jeder zweite daran. Bei rechtzeitiger und richtiger Behandlung sind die Aussichten heute natürlich viel besser. Den-

noch ist »Lungenentzündung« in Deutschland sehr häufig als Todesursache auf Totenscheinen zu finden.

Für das Umfeld ist die Gefahr hingegen nicht so groß. Es reicht ja nicht, die Pneumokokken aufzuschnappen. Es laufen ohnehin viele Menschen mit den Bakterien umher, die die Keime unwissentlich an andere weitergeben können. Pneumokokken kommen und gehen. Solange sie den Rachenraum nicht verlassen, merken wir nichts davon.

Stimmt es, dass bestimmte Vorerkrankungen die Menschen anfälliger machen ?

Ja, das ist richtig. Wenn die Lunge vorgeschädigt ist, entsteht die Lungenentzündung leichter und verläuft schwerer. Die häufigsten Ursachen für eine solche Schädigung sind das Rauchen sowie eine vorausgegangene Virus-Infektion, insbesondere die Grippe.

Es gibt ja auch eine Pneumokokken-Impfung, die gerade für ältere Menschen mit Vorerkrankungen empfohlen wird. Ist sie sinnvoll?

Ja, die gibt es. Wir erinnern uns aber, dass der Impfstoff leider nicht optimal ist, und dadurch ist die Schutzwirkung fraglich.

Das A und O bei Pneumokokken ist also wie so oft die rechtzeitige Therapie, wohl auch mit Penicillin?

In der Tat war das bis vor circa 35 Jahren so. Diagnose Pneumokokken = Penicillin-Gabe. Das war eine Reflexhandlung. Eine Antibiotika-Testung galt als überflüssig.

Leider haben bestimmte Pneumokokken-Stämme dann aber gelernt, mit Penicillin umzugehen. Sie sind zum Glück nicht echt multiresistent und können mit neueren Antibiotika abgeschossen werden. Gerade in Ländern um Deutschland herum, z.B. Spanien, Griechenland und Ungarn, sind

solche penicillinresistenten Stämme sehr verbreitet. Der Pneumokokken-Penicillin-Reflex gilt heute deshalb nicht mehr. Es sollte auf jeden Fall das sichere neue Antibiotikum verwendet werden.

Wenn das nicht geschieht, kann es kritisch werden ?

Ja, einen solchen Fall hatten wir in Mainz. Eine junge Frau hatte im Herbst eine Motorradtour mit ihrem Freund durch Spanien gemacht. Dort bekam sie eine Lungenentzündung und in der Folge eine Hirnhautentzündung, die zu einer Notaufnahme in Deutschland führte. Pneumokokken wurden als Krankheitserreger identifiziert, und die Therapie mit Penicillin eingeleitet. Weil sich ihr Zustand trotzdem verschlimmerte, wurde die Patientin zu uns verlegt. Der nicht sonderlich überraschende Befund: Die Pneumokokken aus Spanien waren penicillinresistent. Durch eine Antibiotikaumstellung wurde der Frau das Leben gerettet.

Im Internet ist zu lesen, dass auch Onassis an Lungenentzündung verstorben ist. Stimmt das?

Ja, ob Pneumokokken im Spiel waren, geht daraus nicht hervor, ist aber durchaus möglich, denn sie waren schon immer die Nummer 1 bei schwer verlaufenden Lungenentzündungen. Zu jener Zeit, um 1975, wurde immer mit Penicillin behandelt, denn penicillinresistente Stämme sind überhaupt erst 1977 entdeckt worden. Ob diese Umstände bei Krankheit und Tod von Onassis eine Rolle gespielt haben, wissen wir nicht. Klar hingegen ist, dass manches auf der Welt doch nicht käuflich ist.

Pneumokokken sind verantwortlich für zwei Drittel aller schwer verlaufenden Lungenentzündungen weltweit. Jährlich versterben mehrere Tausend Menschen in Deutschland daran.

Besonders gefährdet sind ältere Patienten mit vorbestehenden Lungenerkrankungen, an oberster Stelle stehen hier die Raucherlunge und eine vorangegangene Viruserkrankung wie die Grippe.

Gegen Pneumokokken gibt es eine empfohlene Impfung, deren Wirksamkeit jedoch zu Recht bezweifelt wird.

Legionellen - manche mögen's heiß

»Prüfungen erwarte bis zuletzt.«

Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

Es ist immer wieder von Legionellen zu hören, die wohl auch Lungenentzündungen verursachen. Hausvermieter klagen darüber, dass sie inzwischen gesetzlich dazu verpflichtet sind, ihre Wasserleitungen auf diesen Keim prüfen zu lassen. Wie ist es dazu gekommen, und ist dieses teure Theater gerechtfertigt?

Legionellen sind im Wasser natürlich vorkommende Bakterien, die es gerne warm haben und daher in Warmwasserleitungen auftreten können. Sie hören erst bei Temperaturen um 50°C auf, sich zu vermehren. Bei der Warmwasserzubereitung wird diese Temperatur bei uns erreicht, und so bleibt die Anzahl der Legionellen normalerweise klein - unter der Gefahrgrenze für eine Infektion. Allgemein gilt: Legionellen bekommt man zu Hause nicht.

In größeren Wohnanlagen ist die Lage anders, da die Heizkessel groß und die Leitungswege lang sind. In den Leitungen kühlt das Wasser auf die für Legionellen angenehme Temperatur ab, und es kann dort zur Bakterienvermehrung kommen, insbesondere wenn das Wasser lange in den Lei-

tungen steht und die Rohre alt sind. In den Kalkablagerungen entstehen gemütliche Lebensräume für Legionellen.

Was passiert, wenn ich ein Glas Wasser mit Legionellen trinke?

Dann stillen Sie wahrscheinlich Ihren Durst.

Sonst nichts?

Sonst nichts. Man kann wie bei den Pneumokokken so viel schlucken, wie man mag. Legionellen sind nur gefährlich, wenn sie in die Lunge kommen. Wenn eine genügende Anzahl von Erregern das schafft, und dies geschieht fast ausschließlich beim Duschen, kann sich eine Lungenentzündung entwickeln. Diese erzeugt jedoch nicht die typischen Symp-

Der Ehestreit war vorprogrammiert



tome der klassischen Lungenentzündung. Zunächst gibt es trockenen Husten, Fieber, oft Kopfschmerzen und komischerweise manchmal Durchfall. Also insgesamt schwer einzuschätzende Symptome. Das Problem besteht darin, dass die Lungenentzündung nach und nach einen ganz schweren Verlauf nehmen und sogar tödlich enden kann.

Wenn jemand nur leichte Allgemeinbeschwerden hat, ist es unsinnig, an eine Legionellen-Infektion zu denken, bloß weil sich einige Keime im Leitungswasser nachweisen lassen. Und gänzlich irrsinnig ist es, irgendein Antibiotikum zu schlucken - falls der Hausarzt so unwissend sein sollte, in so einem Fall eines zu verschreiben.

Intelligent, erfolgreich, einsam ...



Wieso unwissend?

Erkrankung der Atemwege ohne Fieber - nie Antibiotikum! Bei einer echten Legionellen-Infektion müssen ohnehin spezielle Antibiotika injiziert werden, schlucken reicht nie. Die richtige Therapie verlangt deswegen einen Krankenhausaufenthalt, wo sie von Spezialisten durchgeführt und überwacht wird.

In den meisten Fällen ist die Diagnose nicht schwer zu stellen, aber man muss wissen, wie. Es tritt nur trockener Husten auf, sodass ein Keimnachweis im Auswurf nicht möglich ist. Komischerweise kann die Diagnose erst dann gestellt werden, wenn der Urin untersucht wird. Wenn Legionellen jedoch nicht im Verdacht stehen, wird der Urin natürlich nicht eingesandt. Da beißt sich die Katze in den Schwanz und der Patient auf Holz.

Wahrscheinlich kostet die Diagnostik sehr viel mehr als die gesetzliche Wasseruntersuchung?

Nein, sehr viel weniger. Das ist ein Teil der Absurdität an diesem Gesetz. Klar, es ist sinnvoll, die Wasserleitungen in Krankenhäusern und großen Wohngebäuden zu kontrollieren. Die entsprechende gesetzliche Regelung hierfür besteht seit Jahrzehnten. Auch in Hotels und Wellnesszentren gibt es in Deutschland regelmäßig Kontrollen.

Aber das neue Gesetz betrifft kleinere Wohnanlagen und basiert ausschließlich auf der Vermutung, dass Legionellen-Pneumonien häufig bei uns vorkommen. Um Mieter zu schützen, müssen die Vermieter diese absurde Überwachung nun auch durchführen.

Was ist daran absurd?

Absurd ist, dass mal wieder Glaube und Emotionen, anstatt Wissen und Fakten eine Handlung begründen.

Es wäre doch wichtig, zuerst festzustellen, wie häufig

Legionellen-Infektionen überhaupt sind. Anhand solcher Daten könnten dann die weiteren Entscheidungen getroffen werden. Ich bin sicher, dass sich die meisten gesetzlich vorgeschriebenen Kontrollen als sinnlos herausstellen würden.

So schnell bekommt man nämlich keine Legionellen-Infektion. Es müssen erst einmal genügend Keime in die Lunge kommen. Das ist durchaus bekannt, und deswegen dürfen Legionellen im Leitungswasser vorkommen, solange ein gewisser Grenzwert nicht überschritten wird. Erst dann wird von einem Risiko ausgegangen. Dabei beruht die Festlegung dieser Grenzzahl ebenfalls auf reiner Vermutung. Kein Mensch weiß, ob sie überhaupt begründet ist.

In einer sensationellen wissenschaftlichen Untersuchung wurden Legionellen im Wasser von Scheibenwischenanlagen gefunden. Die Forscher berichteten, dass damit Autos als Überträger der Infektion infrage kommen! Die Bakterien wurden sogar im Scheibenwischwasser von Schulbussen gefunden! Ist das nicht gefährlich für unsere Kinder?

Dass die Legionellen gefunden wurden, ist eine Sache. Dass sie dort eine Gefahr darstellen, ist Spinnerei. Die meisten Fahrzeuge haben eine Windschutzscheibe, sonst bräuchten sie kaum das Scheibenwischwasser.

Selbst wenn eine Handvoll Legionellen durch das geöffnete Seitenfenster des Schulbusfahrers geweht werden würde, ständen diese schnell vor der ersten Hürde: Sie wollen ja nicht durch den zufällig geöffneten Mund des Busfahrers, sondern müssen durch die Nasenöffnung. Das ist gar nicht so einfach. Wie sollen sie es dann erst bis zum Schulkind auf der hintersten Bank schaffen?

Es gibt bislang nicht den geringsten Hinweis darauf, dass ein Mensch durch das Einatmen von Scheibenwischwasser eine Legionellen-Infektion bekommen könnte. Die Untersuchung von Scheibenwischwasser auf Legionellen ist ein typi-

sches Beispiel für schlechte Forschung, die wie eine schlimme Pandemie die Welt heimsucht.

Wie ist es bei Patienten mit geschwächtem Immunsystem oder mit sonstigen schweren Krankheiten?

Da ist die Situation anders, nicht hinsichtlich des Scheibenschwimmers, wohl aber beim Duschwasser, und deswegen sind die Kontrollen in Krankenhäusern gerechtfertigt. In bestimmten Bereichen gibt es sogar die »o«-Regelung, das heißt, eine Legionelle im Wasser wäre bereits eine zu viel.

Für den »Normalverbraucher« schießt das neue Gesetz aber über das Ziel hinaus?

Das ist meine persönliche Überzeugung. Das Problem bei solchem Aktionismus ist nicht nur, dass umständliche und kostspielige Untersuchungen zwangsverordnet werden. Viel schlimmer ist, dass das Wesentliche am Wegrand liegen gelassen wird, nämlich die Verbesserung der Diagnostik. Gerade bei Legionellen gilt der alte Spruch: Ohne Diagnose keine Therapie. Ohne Diagnose wird die richtige Therapie ohnehin nie durchgeführt, weil sie schwierig, aufwendig und noch dazu auch teuer ist.

Auch hier hatten wir in Mainz einen typischen Fall. Ein junger Mann wurde im Koma mit Hubschrauber zu uns ins Klinikum eingeliefert. In einem auswärtigen Krankenhaus wurde vor Tagen eine Lungenentzündung diagnostiziert. Zur Keimbestimmung war eine Speichelprobe (Sputum) untersucht worden. Darin fanden sich zwei Bakterien, die auch bei gesunden Menschen vorkommen können. Wenngleich diese Keime selten eine Lungenentzündung verursachen, wurde die entsprechende Antibiotika-Behandlung eingeleitet. In den nächsten Tagen verschlechterte sich der Zustand des Patienten zusehends, und er wurde zu uns verlegt. Der Test auf Legionellen fiel bei seiner Harnprobe so-

fort positiv aus. Der Keimnachweis in der Speichelprobe war also völlig unbedeutend! Die Bakterien, die bisher bekämpft wurden, hatten mit der Lungenentzündung nichts zu tun. Ein nicht seltener Fall von Fehldiagnostik, die verhinderbar wäre, wenn mehr Infektiologen und Mikrobiologen in unseren Krankenhäusern zur Verfügung stünden.

Legionellen kommen verbreitet in Warmwasserleitungen vor. Sie sind nur gefährlich, wenn sie in größerer Anzahl in der Lunge landen. Dann besteht die Gefahr einer Lungenentzündung.

Legionellen-Infektionen werden in Deutschland relativ selten diagnostiziert, die wahre Anzahl von Infektionen ist nicht bekannt. Die gesetzliche Bestimmung von Legionellen in Mietshäusern entbehrt einer fundierten Grundlage.

Müdigkeit? Mattigkeit? Mykoplasmen!

*»Viele Steine, müde Beine,
Aussicht keine, Heinrich Heine.«*
Heinrich Heine (1797-1856)

Pneumokokken sind also Verursacher der klassischen und Legionellen Verursacher der nicht-typischen Lungenentzündung. »Nicht-typisch« bedeutet wohl, dass die Lunge zwar angegriffen ist, bei Husten und Fieber aber »kommt nichts raus«. So etwas gibt es zu Hause zuhause... sind das alles unerkannte Legionellen-Fälle, die einfach nicht so schwer verlaufen ?

Nein, »nicht-typische« Lungenentzündungen kommen aber tatsächlich häufig vor. Man fühlt sich dabei furchtbar müde und schlapp, das Fieber ist nicht besonders hoch (unter 39°C), und Schüttelfrost gibt es nicht.

Also, trockener Husten, leichtes Fieber mit Müdigkeit, Mattigkeit und Abgeschlagenheit?

Genau. Das grassiert sehr oft unter jungen Leuten, insbesondere bei Studenten. Man könnte meinen, deswegen sind die Vorlesungssäle häufig so leer ...

Ich glaub', ich hab' das auch! Was steckt dahinter?

Ursache dafür sind kleinste Bakterien, die Mykoplasmen. Sie sind unscheinbar und relativ unbekannt geblieben, auch unter Medizinern. Vielleicht, weil sie ziemlich zum Ende des Semesters durchgenommen werden, und dann die Müdigkeit und Mattigkeit der Studenten am größten ist. Das kann für Patienten später gravierende Folgen haben. Denn Mykoplasmen-Infektionen sind sehr häufig, und die Erkrankungen können ohne richtige Therapie zwar nicht lebensgefährlich, dafür außergewöhnlich lang und lästig sein.

Also tagelang wegen Husten, Müdigkeit und Mattigkeit arbeitsunfähig?

Manchmal Wochen und Monate.

Wie bekommt man Mykoplasmen?

Von infizierten Mitmenschen, wenn sie husten. In dieser Hinsicht unterscheiden sie sich von Legionellen. Es ist hier also nicht ganz richtig, zu sagen, »es kommt nichts raus«, denn die Biester sind nur nicht sichtbar.

Was passiert, wenn man angehustet wird?

Wenn man Glück hat, bleiben die Mykoplasmen im oberen Teil der Luftwege hängen und erreichen die Lunge nicht. Die Folge ist ein Kratzen im Hals ohne Fieber. Eine harmlose Geschichte, die von selbst weggeht.

Es ist also kein Antibiotikum nötig?

Wieder und immer wieder: Kein Fieber bei Atemwegserkrankungen, kein Antibiotikum! Kratzen im Hals ist da keine Ausnahme.

Und wenn Mykoplasmen in die Lunge kommen?

Dann wird es ernst. Es entsteht die »nicht-typische« Lungenentzündung, die behandelt werden sollte. Hier müssen die Ärzte, die während des Studiums vom Mattigkeitserreger befallen waren und es nicht oder nicht mehr wissen, unbedingt nachschlagen. Ähnlich wie bei den Legionellen wirken nämlich nur bestimmte Antibiotika. Die können glücklicherweise zu Hause geschluckt werden und wirken gut.

Sind sie bezahlbar?

Auch das noch, sie sind sogar billiger als die Diagnostik.

Die Diagnostik gibt es aber?

Ja, es muss bloß daran gedacht und die passende Untersuchung verlangt werden. Dieses Mal wäre es eine Blutuntersuchung.

Das hört sich alles gar nicht schwer an. Woran scheitert es?
Alles ist einfach, wenn man es weiß, und alles ist schwer, wenn man es nicht weiß.

In der Medizin gibt es allerdings so viele Dinge, die man sofort gedanklich bereithaben müsste. Sehr gute und erfahrene Ärzte haben mehr, weniger gute haben weniger »im Kasten«. Bei der enormen Arbeitsbelastung ist es nicht verwunderlich, dass Diagnose und Therapie manchmal nicht passen. *Nobody is perfect.*

Wir hatten auch hier einen typischen Fall: Ein Sportstudent, fit und top im Fach, meldete sich bei einer Prüfung krank. Er habe hartnäckigen Husten und fühle sich zu müde und matt, um die Sportprüfung abzulegen. Zwei Wochen später durfte er die Prüfung nachholen, aber er schaffte sie trotzdem nicht. Es gab eine letzte Chance für eine zweite Wiederholung. Dieses Mal musste er es unbedingt schaffen. Als der Termin nahte, wurde die Angst immer größer, denn

Mykoplasmen-Infektionen sind weitverbreitet!



er ahnte, dass es schiefgehen würde. In seiner Verzweiflung suchte er uns auf. Die Laboruntersuchung ergab die Diagnose Mykoplasmen, ein Attest wurde ausgestellt und die Antibiotika-Therapie eingeleitet.

Die Prüfung bestand er nach der Behandlung mühelos. Also: Müde? Matt? Mykoplasmen!

Mykoplasmen kommen verbreitet in der Bevölkerung vor und werden über den Luftweg übertragen.

Sie verursachen im günstigen Fall eine harmlose Rachenentzündung, im ungünstigen Fall eine symptomarme Lungenentzündung mit Fieber, Luftnot und allgemeiner Schwäche, deren Verlauf lang und langwierig sein kann, wenn die wirksame Antibiotika-Behandlung nicht vorgenommen wird.

Wenn Küssen ein Nachspiel hat - EBV

*»Den Frauen geht's mit den Küssen so wie uns mit den
Gläsern Weins: eins und noch eins, bis wir - erliegen.«*

Gustav Adolf von Lindner (1828-1887)

Wenn jemand wochenlang müde und matt ist, müssen nicht immer Mykoplasmen dahinterstecken. Es gibt auch ein Virus, das diesen Zustand verursachen kann. Dieses wurde nach seinen englischen Entdeckern, Epstein und Barr, benannt und heißt Epstein-Barr-Virus, kurz EBV. Einigen ist diese Erkrankung auch als »Pfeiffersches Drüsenfieber« bekannt.

Und das Virus kommt auch häufig vor?

Das Virus ist weltweit eines der beim Menschen am häufigsten vorkommenden Viren überhaupt. Es wird geschätzt, dass ab dem 40. Lebensjahr ca. 98 % der Menschen mit EBV infiziert sind. In den Nicht-Industrieländern erfolgt die Infektion meistens in der Kindheit. Dann verläuft sie in der Regel so leicht, dass sie gar nicht wahrgenommen wird. Anders ist es, wenn man erst als Erwachsener das Virus bekommt. Dann können die Symptome richtig schwer und unangenehm sein und unglaublich lange anhalten.

Wie werden die Viren übertragen?

Sie nisten sich lebenslänglich im Rachenraum ein und gelangen ab und zu in den Speichel, der zur Infektionsquelle wird. Die Übertragung geschieht in der Kindheit wohl durch den Kuss der Mutter, dann sind die Viren im Körper, und es kann später nicht zu einer zweiten Infektion kommen.

Durch andere Küsse?

Genau! Allerdings werden hierzulande Kinder deutlich seltener infiziert als zum Beispiel bei uns in Südostasien. Darum ist die durch späteres Küssen ausgelöste Krankheit, tatsächlich auch »Kissing Disease« genannt, hier viel häufiger.

»Kissing Disease« hört sich doch eigentlich sehr verlockend an!

Leider ist das eine totale Täuschung. Wenn man zwischen »Kissing Disease« und Mykoplasmen-Lungenentzündung wählen müsste: unbedingt die Mykos vorziehen!

Was sind denn die Symptome?

Beidseitige Mandelentzündung mit Fieber, Halsschmerzen, schweres Krankheitsgefühl.

Wie bei der Streptokokken-Mandelentzündung?

Sehr ähnlich. Typisch für EBV: Lymphknoten-Schwellungen am Hals, und man fühlt sich elend, fix und fertig. An Arbeit ist nicht zu denken. Hinzu kommt eine extreme Müdigkeit, man könnte im Stehen einschlafen. Wassereinlagerungen können entstellende Gesichtsschwellungen verursachen.

Oh je, frisch verliebt und dann war's das schon.

Na, wenn es das dann schon war, dann war's auch nichts!

**Liebe ist eine tolle Krankheit - da müssen
immer gleich zwei ins Bett**



Wie sieht denn die Therapie aus?

Das ist das Schlimme: Es gibt keine. Abwarten und Tee trinken bzw. sehr viel schlafen. Gut ist, dass die »Kissing Disease« irgendwann von selbst weggeht, dann kann man höchstens einen anderen infizieren. Nicht gut ist, dass niemand sagen kann, wie lange es dauert. Wochen und Monate können vergehen, bis ein Betroffener wieder fit und fröhlich ist. Manch einer hat deswegen auch schon beruflichen Schiffbruch erlitten.

Das ist ja schlimm, aber immerhin wird es nicht todernt, oder?

Hier nicht, woanders aber doch. Ein ungelöstes Rätsel umgibt EBV. Hauptsächlich in Afrika kann EBV nach jahrelangem Verbleib im Körper zur Entstehung von tödlich verlaufendem Lymphdrüsenkrebs führen. In Asien gibt es ein eigenartiges Gegenstück, hier kann ein anderer schlimmer Krebs im Nasen-/Rachenraum entstehen. Dieser gehört zu den häufigsten Krebsarten im Pazifikraum, insbesondere in Südchina. Viele arme junge Menschen sterben jedes Jahr daran.

Eine Impfung wäre also hilfreich ?

Ja, daran arbeiten Wissenschaftler seit Jahrzehnten. Hoffen wir, dass es irgendwann klappt.

Das Epstein-Barr-Virus (EBV) ist eines der am häufigsten vorkommenden Viren beim Menschen.

Die Infektion erfolgt häufig im Kindesalter und bleibt symptomlos.

Infizieren sich Jugendliche oder Erwachsene, kann es zum Ausbruch des Pfeifferschen Drüsenfiebers kommen.

Vorwiegend in Afrika kann sich nach Jahren Lymphdrüsenkrebs, in Asien ein Nasen-Rachen-Krebs entwickeln.

Shades of infection - wenn's nicht beim Küssen bleibt

»Post amorem omne animal triste.«

Lat einisches Sprichwort

Insgesamt scheint EBV doch recht harmlos zu sein. Kommen wir jetzt zu den folgenschweren Infektionen, die durch Intimkontakt übertragen werden. HIV und HPV sind schon besprochen, aber die Klassiker Syphilis und Gonorrhö gibt es ja auch immer noch in Deutschland, oder?

Ja, diese Klassiker sind weltweit auch klassisch geblieben, weil es keine Impfung gegen sie gibt, und weil Diagnose und Therapie immer etwas hinterherhinken. Die Infektionen werden weitergegeben, bevor die Therapie greift.

Wie häufig kommen die Erkrankungen in Deutschland noch vor?

Syphilis ist meldepflichtig, darum gibt es konkrete Zahlen, es sind etwa 4.000 neue Fälle im Jahr. Gonorrhö ist nicht meldepflichtig, es wird geschätzt, dass die Zahlen mindestens vergleichbar sein dürften. Es gibt einen Mediziner-

spruch: Geschlechtskrankheiten leisten sich gerne gegenseitig Gesellschaft.

Wenn das Wort bereits im Mund ist: Gibt es neben Syphilis und Gonorrhö auch andere?

Ja, der internationale Überbegriff lautet »Sexuell übertragbare Krankheiten« (*Sexually transmitted diseases, STD*). Dazu gehören neben HIV und HPV auch noch die durch Chlamydien verursachte Infektion der Harnröhre und der sogenannten Adnexen, die »Anhänge« der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane. Gemeinsam ist allen, dass sie praktisch nur durch Intimverkehr übertragen werden. Somit lassen sie sich auch am leichtesten von allen Infektionen verhüten.

Die Vorstellung, dass man sich die Syphilis auf der Toilette holen kann, ist also Unsinn?

Völliger Unsinn. Gerade der Syphiliserreger braucht die menschliche Wärme. Schon bei Zimmertemperatur lassen seine Lebenskräfte schnell nach und auf der Klobrille sowieso ...

Kann er überhaupt die intakte Haut infizieren?

Nein, auch das noch! Die Infektion klappt nur, wenn er kleinste Risse in der Schleimhaut findet. Solche Eintrittspforten entstehen allerdings in der Praxis praktisch immer, darum ist die Ansteckungsgefahr bei Syphilis sehr hoch.

Ist das wahr? Woher ist das bekannt?

Im Land der grenzenlosen Möglichkeiten gab es in früheren Zeiten tollkühne Versuche, die an Freiwilligen durchgeführt wurden. Nachdem bereitwillige infizierte Frauen gefunden wurden, fanden sich bereitwillige gesunde Männer. Der Ausgang war damals zu 100 % positiv.

War das leicht festzustellen?

Kinderleicht, denn Syphilis läuft in Stadien ab. Tage nach dem Geschehen bildet sich im ersten Stadium ein rundlicher, leicht nässender, schmerzloser Schleimhautdefekt. Wenn man leicht daraufklopft, suppt einem Gewebsflüssigkeit entgegen, die vor Bakterien nur so wimmelt. In diesem Stadium ist die Weitergabe der Infektion an weitere Freiwillige garantiert.

Wohl, weil der Infizierte gar keine richtigen Beschwerden hat, oder?

Ja, und seltsamerweise verschwindet diese erste Hauterscheinung nach einigen Wochen von selbst. Die Bakterien vermehren sich derweil in den Lymphknoten und gehen irgendwann ins Blut über. Dann bricht das zweite Stadium aus. Nun wird der gesamte Körper von den Bakterien überschwemmt. Jeder Tropfen im Körper ist infektiös, und die Erreger steigen überall in den Organen ab. In der Haut ist das direkt sichtbar, denn am ganzen Körper gibt es kleine rote Flecken. Der Patient kann nun Fieber und Krankheitsgefühl bekommen.

Starben früher deswegen so viele an Syphilis?

Nein, das ist überhaupt eine hoch seltsame Geschichte. Das zweite Stadium verläuft nicht tödlich, obwohl der Mensch eine Unzahl von Bakterien beherbergt. In vielen Fällen verschwindet die Krankheit auch ohne Antibiotikum von selbst. In anderen Fällen geht der Ausschlag weg, aber die Erreger verbleiben in geringer Zahl in verschiedenen Organen. Dann kann es später, manchmal erst nach Jahren, zum Ausbruch des dritten und tödlichen Stadiums kommen. In den vergangenen Jahrhunderten sind unzählige Menschen daran gestorben, darunter viele Berühmtheiten wie Robert Schumann und fidoard Manet.

Heute passiert das wohl wegen der Antibiotika-Therapie nicht mehr. Aber wie kommt das letzte Stadium überhaupt zustande?

Das ist immer noch nicht klar. Es wird vermutet, dass die Organschädigung auf einer Art Autoimmunreaktion beruht, das heißt, unser Immunsystem wird dazu verleitet, einen Selbstangriff zu starten.

Und wo ?

Das kann in vielen Organen passieren, von der Haut bis zum Hirn. Schrecklich ist der Befall des Großhirns. Ganze Hirnteile gehen zugrunde und bilden eine gummiartige, halb verflüssigte Masse. Als Robert Schumann obduziert wurde, floss den Pathologen sein Gehirn regelrecht entgegen.

Syphilis ist also richtig gefährlich und daher meldepflichtig, Gonorrhö offenbar weniger?

Ja, wenn Mann vor der Wahl stünde, unbedingt Gonorrhö vorziehen! Das ist relativ harmlos, leicht zu diagnostizieren und auch zu therapieren.

Und Frau ?

Im Prinzip ähnlich, wenngleich Frau es unter Umständen nicht ganz so leicht hat. Durch die Gonorrhö-Bakterien kommt es vielfach zunächst nur zu einer Infektion im Bereich des Muttermundes, die wenige Beschwerden verursacht und oft nicht diagnostiziert wird. Die Infektion wird daher munter weitergegeben. Wenn sich die Erreger weitervermehren und in die Gebärmutter gelangen, setzen Beschwerden ein: Schmerzen und Ausfluss. Die Infektion kann sich weiter nach oben ausdehnen. Sterilität kann eine Folge sein, wenn sich die Eileiter verkleben. Eine viel schlimmere Komplikation ist allerdings die Eileiter-Schwangerschaft, wenn das befruchtete Ei im verklebten Eileiter stecken bleibt. Das führt

irgendwann zum Zerreißen des Eileiters, ein medizinischer Notfall. Die Frauen brechen mit Bauchschmerzen zusammen und verbluten innerhalb kurzer Zeit, wenn nicht sofort eine Notoperation durchgeführt wird.

Schrecklich! Unfairerweise kann einem Mann das gar nicht passieren.

Männer kommen tatsächlich viel leichter davon. Es entwickelt sich typischerweise eine eitrige Harnröhrentzündung, die sich durch das höllische Brennen beim Wasserlassen bemerkbar macht. In der Nacht suppt etwas Eiter nach außen, der »Guten-Morgen«-Tropfen lässt grüßen!

Ist die Antibiotika-Therapie auch wirklich so sicher wirksam?

Bis vor etwa 30 Jahren existierten keine Therapie-Probleme, sowohl Syphilis als auch Gonorrhö konnten mit Penicillin geheilt werden. Dann sind jedoch Antibiotika-resistente Gonorrhö-Stämme entstanden, die heute besonders in Asien grassieren, bei uns aber selten sind.

Sind die Gonorrhö-Bakterien die häufigsten Erreger von Urogenitalinfektionen in Deutschland?

Nein, die häufigsten bakteriellen Erreger in Deutschland und anderen Industrienationen sind die Chlamydien. Weltweit gibt es jährlich millionenfache Neuinfektionen.

Was ist an denen so gefährlich?

Zum großen Teil verlaufen die Infektionen ohne Symptome und gänzlich unbemerkt. Schlimm ist jedoch, dass sie zur Sterilität von Frauen und Männern führen können. Bei Frauen kann sich die Infektion durch verstärkten Ausfluss bemerkbar machen und später mit einer Entzündung des Harnleiters und der Gebärmutter einhergehen.

Bei Männern kommt es zur Entzündung des Harnleiters und zum Brennen beim Wasserlassen. Später können die Chlamydien zu einer schmerzhaften Entzündung des Nebenhodens und der Prostata führen.

Chlamydien sollen angeblich auch im Schwimmbad vorkommen und eine Bindehautentzündung der Augen verursachen.

Das war einmal, als die Schwimmbäder noch nicht gechlort wurden. In meiner Kindheit in Ägypten habe ich das regelmäßig durchstehen müssen. Wenn man heute eine Bindehautentzündung durch Chlamydien bekommt, passiert das in der Regel über kontaminierte Handtücher.

Wie kann das vermieden werden?

Ganz einfach: Jeder sollte immer zwei Handtücher haben, eines für »unten« und eines für »oben«.

Syphilis, Gonorrhö und Chlamydieninfektionen gehören mit HIV und HPV zu den klassischen sexuell übertragbaren Infektionen, die weltweit vorkommen, aber von allen Infektionen am leichtesten vermieden werden können.

Die Häufigkeit von Syphilis und Gonorrhö ist in Deutschland stark zurückgegangen, Chlamydieninfektionen sind hingegen häufig.

Manche mögen's kühl - die Listerien

*»Ist's im August recht drückend schwül,
dann ist's im Schatten auch nicht kühl.«*

Bauernregel

Schlimm, dass so vieles, was Spaß macht, mit Infektionsrisiken verbunden ist. Wenn man hört, wie schnell es zu einer Lebensmittelvergiftung kommen kann, könnte einem die Lust am Essen glatt vergehen.

Lebensmittelvergiftung wird meistens mit Infektion gleichgesetzt, wir sollten sie hier aber voneinander unterscheiden. Das Wort »Vergiftung« beinhaltet die Aufnahme eines bereits im Lebensmittel vorhandenen Gifts. Das kann passieren, wenn bestimmte Bakterien dorthin gelangen, sich vermehren und die Gifte bilden. Ein *S.-aureus*-häger sollte sich nicht in der Nase bohren, wenn unter seiner Nase gerade der Salat steht, den er mit seinen Händen durchzumischen gedenkt.

Was kann dann passieren ?

Wenn der Salat bis zum Abend ungekühlt herumsteht, könnte die gebildete Giftmenge ausreichen, um innerhalb kurzer Zeit - Minuten bis wenige Stunden - nach dem Essen explo-

sive Durchfälle zu verursachen, die ebenso schnell wieder vorbei sind. Insgesamt ist das harmlos und eher gut für die Linie. Außer *S. aureus* spielen bei uns andere Bakterien eine untergeordnete Rolle als Verursacher von Lebensmittelvergiftungen.

Was ist mit den Salmonellen-Vergiftungen, von denen so viel zu hören ist?

Das sind keine Vergiftungen, sondern echte Infektionen. Die Bakterien kommen mit der Nahrung in unseren Darm und vermehren sich dort. Es dauert länger, bis die Krankheitssymptome entstehen.

Sind Salmonellen die einzigen Bakterien, von denen Lebensmittel-Infektionen ausgehen?

Nein, es gibt eine Handvoll: Listerien, Salmonellen, *Campylobacter*, Coli-Keime.

Von Salmonellen und Coli-Keimen ist viel zu hören, von Listerien weniger, von Campylobacter nie. Wie kommt das? Salmonella war lange Zeit der Star, weil so viele Fälle gemeldet wurden und es immer wieder dramatische Verläufe und Todesfälle gab. Coli-Keime sind durch den großen EHEC-Ausbruch 2011 ins Rampenlicht geraten. *Campylobacter* fällt zurück, weil es trotz der großen Zahl von Infektionen kaum schwere Verläufe gibt. Es kommt zu Fieber, Bauchschmerzen, Übelkeit und Durchfällen, die nach wenigen Tagen meistens von alleine verschwinden. Es bleiben die Listerien, und diese verdienen tatsächlich mehr Beachtung.

Weil sie häufiger vorkommen, als man denkt, und schwere Erkrankungen verursachen können?

Ja. Listerien sind außerdem vielseitiger als die anderen. Sie können uns völlig in Ruhe lassen und gehen, wie sie gekom-

men sind: unbemerkt, still und leise. Sie können ein bisschen krank machen, dann fühlt man sich eine Zeit lang einfach unwohl und schlapp. Wenn es mehr sein soll, können Listerien grippeähnliche Symptome auslösen: Fieber und Muskelschmerzen, allerdings ohne Husten. Und wenn sie richtig loslegen wollen, schwimmen sie zu den Hirnhäuten. Dann wird es lebensgefährlich.

Es gibt schließlich auch noch eine Listerien-Spezialität: Sie gehören zu den ganz wenigen Bakterien, die in der Schwangerschaft von der Mutter auf das Kind überspringen können. Das kann schlimmste Folgen für das Baby im Mutterleib haben.

Wo kommen Listerien her?

Listerien kommen außerordentlich weitverbreitet im Tierreich vor. Infolgedessen sind Fleisch- und Wurstwaren sowie unpasteurisierte Milchprodukte, insbesondere Käse, nicht selten mit diesen Keimen kontaminiert, aber auch Salate und Gemüse können durch Tierdünger verunreinigt sein.

Das hört sich ja alarmierend an! Es müsste Tausende von Infektionen geben.

In den USA ist von einigen Tausend schweren Erkrankungen jedes Jahr die Rede, die einen Krankenhausaufenthalt notwendig machen, davon verlaufen einige Hundert Fälle tödlich. Die Zahl von schweren Listerien-Infektionen bewegt sich somit in der gleichen Größenordnung wie bei Salmonellen- und EHEC-Erkrankungen.

Dann müsste die Überwachung strenger sein, und die kontaminierten Lebensmittel müssten rechtzeitig aus dem Verkehr gezogen werden. Was ist daran so schwierig?

Das ist leichter gesagt als getan. Listerien sind viel zu oft auffindbar, und ihr Nachweis alleine würde den Rückruf eines

Produktes nicht rechtfertigen. Wäre das der Fall, würde die Nahrungsmittelindustrie ganz schnell zusammenbrechen. In amerikanischen Lehrbüchern ist zu lesen, dass 1 % der Bevölkerung jeden Tag Listerien aufnimmt und sie ohne Symptome wieder ausscheidet.

Ist bekannt, warum diese Menschen dann nicht krank werden?

Sicherlich spielt die Keimbelastung eine entscheidende Rolle. Der gesunde Mensch wird mit einer bestimmten Anzahl von Listerien fertig. Wie viele das sind, weiß allerdings keiner. Ist die unbekannte kritische Grenze überschritten, kommt es zur Erkrankung. Dann gelingt es den Bakterien, die Darmwand zu überwinden und sich im Körper auszubreiten. Grippeähnliche Krankheitssymptome werden dadurch ausgelöst, Durchfälle sind hingegen nicht typisch.

Wenn es nicht möglich ist, auszuschließen, dass eingekaufte Lebensmittel Listerien enthalten, wie soll man sich vor Infektionen schützen?

Wie so oft im Leben ist ein 100 %iger Schutz nicht möglich. Bei Listerien gibt es zusätzlich das Problem, dass sie sich, anders als andere Keime, auch bei Kühlschranktemperaturen vermehren. Legionellen mögen es heiß, Listerien mögen es kalt! Fleisch, Wurst und Käse sieht man nicht an, dass im Verlauf von Tagen die Zahl der Listerien wächst und wächst und wächst. Listerien kann man nicht sehen und nicht riechen. Schlimme Ausbrüche gehen deshalb oft von Käse- und Wurstprodukten aus, wie 2009 in Deutschland oder 2014 in Dänemark.

Demnach sollte Fleisch nicht zu lange im Kühlschrank aufbewahrt, sondern besser eingefroren und dann auch gut erhitzt werden?

Ja, die Amerikaner weisen insbesondere auf »Ready-to-eat«-Speisen wie Hotdogs als Infektionsquelle hin und raten dazu, Salat und andere roh verzehrte Speisen im Kühlschrank von Fleisch- und Käseprodukten zu trennen.

Schwangeren ist grundsätzlich vom Verzehr ungenügend erhitzten Fleisches und nicht pasteurisierten Weichkäsen abzuraten.

Bei Berücksichtigung dieser Regeln ist die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung also klein, wenn auch nicht ausgeschlossen?

Auf jeden Fall gibt es keinen Grund zur Panik. Rechtzeitig erkannt, lassen sich Listerien-Infektionen gut mit Antibiotika behandeln. Das wichtige Alarmzeichen ist wie immer: Fieber. Dann ab zum Arzt!

Listerien kommen weitverbreitet im Tierreich vor und sind häufig auf Lebensmitteln zu finden.

Erkrankungen treten erst auf, wenn eine hohe Anzahl von Keimen in den Darmtrakt gelangt. Dann überwinden sie die Darmwand-Barriere und können ein breites Spektrum von Symptomen auslösen: von leichten grip-palen Beschwerden bis hin zu lebensgefährlichen Hirn-hautentzündungen.

Die Besonderheit von Listerien: Sie vermehren sich auch in Kühlschränken.

Iss in der Kantine oder bleib' gesund - die Salmonellen

»BSE: Besonders sicheres Essen«

Unbekannt

Von Salmonellen hört man ja immer wieder. Der große Skandal im Fuldaer Krankenhaus machte Schlagzeilen. Es gab Todesopfer, und letztendlich musste der Vorstand seinen Hut nehmen.

Richtig, aber Fulda war nur die Spitze eines Eisbergs. Die Zahl von gemeldeten Salmonellen-Infektionen liegt in Deutschland bei 40.000 bis 50.000 pro Jahr, im Schnitt sind das über 100 Fälle jeden Tag bzw. ein Fall alle 15 Minuten.

Auch mit Todesfolgen wie in Fulda ?

Zum Glück ist das selten. Wir beklagen weniger als 100 Todesfälle im Jahr, aber eine Salmonellen-Infektion ist nie schön und muss immer ernst genommen werden.

Woher kommen die Keime ?

Salmonellen leben im Darm von pflanzenfressenden Tieren. Die Quellen sind daher Schweine, Rinder, Geflügel und na-

türlich: Hühnereier. Früher gehörte auch Kuhmilch dazu, bevor es die Pasteurisierung gab.

Pasteurisierung? Was ist das noch mal?

Pasteur hat herausgefunden, dass die meisten krank machenden Bakterien eine Erhitzung auf 61°C über 30 Minuten nicht überleben. Bei dieser Temperatur werden Eiweiße noch geschont. Beim Kochen gehen Eiweiße ja kaputt und flocken aus, deswegen wird Eiweiß im gekochten Ei auch weiß. Durch Pasteurisierung ist Milch als Quelle von Salmonellen und von einigen anderen krank machenden Keimen ausgeschieden.

Nicht dagegen Fleisch und Geflügel?

Zunächst nicht. Allerdings wohl dann, wenn Fleisch und Geflügel ausreichend erhitzt werden, also auf mindestens 60 Grad für mindestens 30 Minuten.

Oder auf mehr als 60 Grad und dann kürzer?

Ja, je heißer, desto kürzer. In der Bratpfanne oder Fritteuse geht es richtig schnell. Auch kurz gebratene Salmonellen sind tote Salmonellen.

Es erscheinen immer wieder Berichte darüber, dass insbesondere tiefgefrorene Hühner häufig mit Salmonellen verseucht sind.

Nach Angaben des Bundeslandwirtschaftsministeriums ist bei uns fast jedes fünfte Schlachthühnchen mit Salmonellen belastet. Das Problem haben die Amerikaner mit ihren Chlorhühnchen nicht.

Zum Glück hat unsere Kanzlerin verkündet, dass es trotz Freihandelsabkommen keine Chlorhühnchen-Importe aus Amerika geben wird! Das ist doch gut, oder?

Na ja, das ist mal wieder eine typische Äußerung, mit der unsere »Mutti der Nation« zeigt, dass sie sich den unberechtigten Sorgen ihrer Kinder annimmt.

Aber Chlor ist doch giftig!

In Amerika wird die Chlordioxid-Methode seit Ewigkeiten ohne jegliche Folgen angewandt. Um die gleiche Menge

Hitze kann tödlich sein



Nachdem Campylobakter endlich allen Mut zusammengenommen und seiner Salmonella einen Heiratsantrag gemacht hatte, stand einem glücklichen langen Leben auf diesem wunderbaren TK-Hühnchen nichts mehr im Wege.

Chlor aufzunehmen, die man unfreiwillig bei einem Besuch im Schwimmbad schluckt, müsste man unheimlich viele Hühnchen essen.

Wenn unsere Hühnchen gerne mal Salmonellen enthalten, wie schütze ich mich ? Eine kluge Hausfrau sollte ja angeblich Handschuhe anziehen und die Hühnchen gründlich waschen, bevor Weiteres geschieht. Was ist da dran?

Solange sie weder die Finger noch die Hühner direkt ableckt, kann nichts passieren. Hinterher Arbeitsfläche und Werkzeug reinigen und vor allem die Hände waschen, das reicht vollkommen!

Sind Hühner sowie Schweine-/Rinderbraten die Hauptquelle für eine Salmonellen-Infektion?

Nein, eher selten. Die häufigsten Quellen in Deutschland sind Hackfleisch und Speisen, die nicht hoch erhitzt werden. Hierzu gehören verschiedene Eierspeisen wie Mayonnaise, Tiramisu und ähnliches.

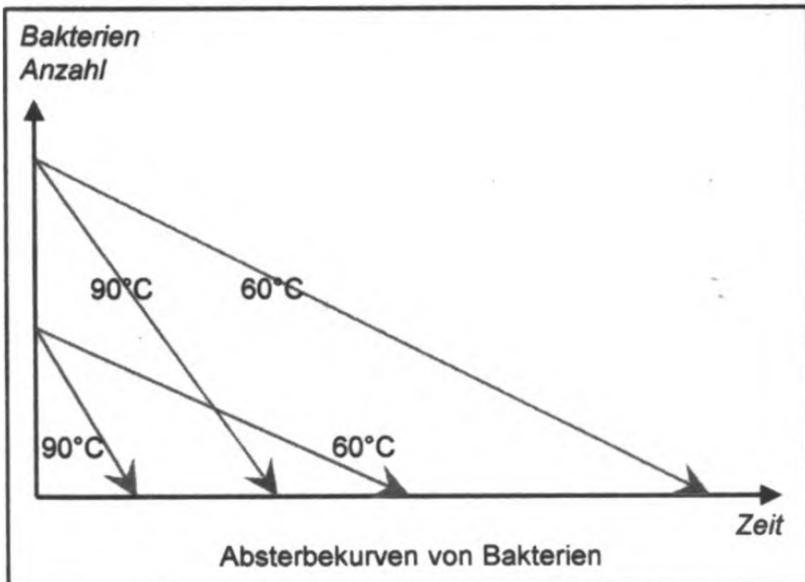
Warum Hackfleisch?

Salmonellen befinden sich ja nicht im Schweinebraten, sondern geraten von außen auf die Oberfläche. Sie sind schnell tot, wenn das Fleisch erhitzt wird - egal ob im Ofen, in der Pfanne oder im Suppentopf. Bei der Herstellung von Hackfleisch gelangen sie hingegen von der Oberfläche in die Tiefe, wo sie sich vermehren können. Auch wenn im heißen Öl gebraten wird, bleiben sie mitten in der Frikadelle vor der Hitze relativ geschützt.

Aber auch im saftigen Schweinebraten werden 70°C in der Mitte erreicht, das wird bei Frikadellen nicht anders sein und muss doch reichen?

Nun kommt wieder eine sonderbare Geschichte, die kaum bekannt ist: Bakterien verabschieden sich anders in den Tod als wir. Springen 1.000 Menschen in siedendes Wasser, so werden sie etwa alle zur gleichen Zeit aus dieser Welt scheiden. Werfen wir dagegen 1.000 Bakterien ins siedende Wasser, so verabschieden sie sich nicht gleichzeitig, sondern fein geordnet nacheinander. Je mehr Bakterien da sind, desto länger dauert es, bis sich alle verabschiedet haben. Wenn es weniger heiß ist, dauert die Abschiedszeremonie entsprechend länger.

Zusammen ist man langsamer tot



Ist das der Grund, warum gerade Hackfleisch auf dem Transport nach Hause kühl gelagert werden sollte?

Ja, die Kühltasche ist im Sommer sicher empfehlenswert, wenn nicht gerade um die Ecke eingekauft wird.

Wie sieht es mit Eiern als Salmonellen-Quelle aus?

Eier können mit keimhaltigem Hühnerkot beschmiert sein. Wenn es kleine Risse in der Schale gibt, können die Salmonellen von dort eindringen.

Sollten daher auch Eier kühl gelagert werden ?

Ja, ähnlich wie beim Hackfleisch würde das reichen, um ein Abtöten beim Kochen zu gewährleisten. Wenn Eier allerdings zunächst mit wenigen Salmonellen für die Herstellung von Tiramisu oder Mayonnaise verwendet werden, kommt es in den Speisen nachträglich zur Vermehrung der Keime. Deswegen sind viele Salmonellen-Ausbrüche auf Eierspeisen aus Großküchen zurückzuführen.

Das hört sich wie ein unlösbares Problem an!

Ziemlich unlösbar. Ich wurde einmal gefragt, was unternommen werden sollte, um die Zahl von Salmonellen-Infektionen in Deutschland deutlich zu senken, denn 50.000 gemeldete Fälle im Jahr sind nicht gerade wenig. Ich antwortete, dass sehr viel mehr nicht getan werden könnte. Die Überwachungsmaßnahmen haben in Deutschland bereits ein sehr hohes Niveau. Wichtig ist, dass gerade im Sommer die Kühlkette für Fleisch und frische Eierspeisen nicht unterbrochen wird. Wenn ein Salmonellen-Ausbruch festgestellt wird, muss die Quelle schleunigst gefunden werden. Ausbrüche gehen fast immer von Großküchen aus.

War das auch in Fulda der Fall?

Ja, unschön war dabei, dass die Krankenhausküche nicht sofort geschlossen wurde. Es dauerte daher zu lange, bis der Ausbruch gestoppt werden konnte, mit den entsprechenden Konsequenzen für die Verantwortlichen.

Das ist verständlich, es gab ja tragische Todesfälle!

Die meisten Salmonellen-Infektionen verlaufen gutartig und brauchen nicht antibiotisch behandelt zu werden. In relativ seltenen Fällen, vor allem bei älteren und durch Vorerkrankungen geschwächten Patienten, können die Infektionen jedoch einen schweren Verlauf nehmen. Wenn das Fieber nicht zurückgeht und die Patienten Kreislaufprobleme bekommen, gilt es für den Arzt, unbedingt zu handeln. Dann kann die rechtzeitige Antibiotika-Therapie lebensrettend sein.

Salmonellen und *Campylobacter* sind die zwei häufigsten Erreger von bakteriellen Durchfallerkrankungen in Deutschland.

Campylobacter-Infektionen gehen hauptsächlich von unzureichend erhitztem, kontaminiertem Geflügelfleisch aus.

Die meisten Salmonellen-Infektionen gehen von Großküchen aus, die häufigsten Quellen sind Hackfleisch und Eierspeisen. Die meisten Erkrankungen verlaufen gutartig. In Ausnahmefällen muss die richtige Antibiotika-Therapie unverzüglich eingesetzt werden.

Montezumas Rache lebt ewiglich - die Coli-Keime

»Behalt den Kragen warm, füll
nicht zu sehr den Darm.«
Martin Luther (1483-1546)

Wieso gibt es ständig Meldungen, dass Coli-Keime irgendwo gefunden werden und diese gefährlich sind? Es sind doch die Haupt-Keime in unserem Darm?!

Der weitverbreitete Glaube, dass Coli-Keime die Haupt-Darmbakterien sind, ist falsch. *Escherichia coli* (*E. coli*), benannt nach ihrem Entdecker Escherich, ist das Familienoberhaupt einer Gruppe von verwandten Bakterien, die im Darm gesunder Menschen vorkommen. Alle zusammen machen nur wenige Prozent unserer normalen Darmbakterien aus.

Berühmt geworden ist *E. coli*, weil diese Bakterie Modellstand für die bahnbrechenden Entdeckungen der Molekularbiologie und Gentechnologie. Berüchtigt sind *E. coli* und seine Familie hingegen aus drei Hauptgründen:

1. *E. coli* und seine Verwandten können schwere Erkrankungen auslösen, wenn sie den Darm verlassen. Wenn die Keime beispielsweise in die Lunge geraten, können sie tödliche Lungenentzündungen verursa-

chen, wie wir bei den Krankenhausinfektionen gesehen haben.

2. Bei Keimen der Coli-Truppe können sich Multiresistenzen entwickeln, die große Probleme bei der Antibiotika-Therapie verursachen.



Coli-Keime befinden sich auch in den Gedärmen von Tieren, und dies ist ein wichtiger Grund, weswegen Antibiotika-Zusätze im Tierfutter eingeschränkt worden sind. Dort angezüchtete multi-resistente Bakterien können nämlich den Weg über die Nahrung zu uns finden. Wenn sie dann im Krankenhaus eine Lungenentzündung verursachen, sind Probleme vorprogrammiert.

3. Es gibt eine Handvoll abtrünnige Coli-Stämme, die Durchfälle erzeugen und nicht zu unseren normalen Mitbewohnern zählen. Sie sehen zwar genauso aus wie die harmlosen Geschwister, bilden jedoch insgeheim Gifte und üben tückische Terroranschläge in unserem Darm aus. Diese Abtrünnigen stufen wir wie Salmonellen ein: Sie sind geächtet und haben bei uns nichts mehr verloren.

Welche Durchfallerkrankungen verursachen sie denn?

Drei Arten, je nach den besonderen Vorlieben der einzelnen Stämme:

1. Die Bakterien produzieren ein Gift, das dünnflüssige Durchfälle erzeugt. Erstaunlich große Mengen von wasserartigen Stühlen fließen aus uns heraus. Man kommt sich vor wie ein offener Wasserhahn. Dabei

tut nichts weh, und es tritt auch kein Fieber auf - viel angenehmer als Salmonellen oder als Nummer 2.

2. Coli-Keime, die lieber als Salmonellen geboren worden wären und sich deshalb zumindest ähnlich wie Salmonellen verhalten. Sie verursachen Fieber, Bauchschmerzen und Durchfälle.
3. Die Berüchtigtsten von allen: EHEC (Enterohämorrhagische *Escherichia coli*).

Vor wenigen Jahren war das die Ursache des schlimmen Ausbruchs an blutigen Durchfallerkrankungen in Deutschland, oder?

Ja, wir werden darauf zurückkommen.

Treten die ersten zwei Varianten häufig auf?

Einfache Durchfälle durch *E. coli* sind bei uns gar nicht häufig, dafür in warmen Ländern sehr verbreitet. Die Erkrankung hat den Namen Touristen-Durchfall (*Traveler's Diarrhea*) oder für Dramaliebhaber auch »Montezumas Rache« bekommen. Diese Durchfallerreger sind jedoch nicht nur in Mittel- und Südamerika zu Hause.

Wir könnten die Durchfälle auch »Darmschnupfen« nennen, so klein ist ihr Gefahrenpotenzial. Nach wenigen Entleerungen sind die Bakterien aus dem Darm ausgeschwemmt. Man muss lediglich dafür sorgen, nicht auszutrocknen, also viel zu trinken.

Anders ist die bösartige Ausprägung des Coli-Durchfalls, die Cholera, die bei uns gar nicht mehr vorkommt. Der mit *E. coli* fern verwandte Keim *Vibrio cholerae* macht ein ähnliches Gift, bloß aus bestimmten Gründen viel, viel mehr davon. Entsprechend verliert man bei der Cholera viel mehr und viel länger Flüssigkeit, und dies kann durch das regelrechte Austrocknen des Körpers zum Tod führen. Das A und O bei Cholera ist daher der Flüssigkeitsersatz.

Was ist mit den Mächtegern-Salmonellen-E.-colis?

Die Verläufe sind generell nicht so ernst, dass eine Antibiotika-Therapie nötig wird. Der Vollständigkeit halber sollte erwähnt werden, dass es noch zwei weitere Coli-Arten gibt, die gutartige Durchfallerkrankungen bei Säuglingen bzw. bei Kindern verursachen.

Es gibt doch so viele Berichte von und Warnmeldungen vor Infektionsgefahren mit gefährlichen Coli-Bakterien, die in verschiedenen Nahrungsmitteln gefunden werden. Um welche Coli-Keime handelt es sich da?

Um die ganz normalen *Darm-E.-coli*.

Was passiert, wenn wir die aufnehmen ?

Dann feiern sie im Darm ein Wiedersehen mit ihren Brüdern und Schwestern.

Und die Warnmeldungen?

Völliger Blödsinn! Wer solche Warnmeldungen ernst nimmt, ist selbst schuld und sollte unbedingt dieses Buch lesen.

Coli-Keime sind friedliche Mitbewohner unseres Darms.

Sie werden nur gefährlich, wenn sie in andere Organe unseres Körpers gelangen.

Nur wenige Coli-Stämme weichen von dieser Regel ab.

- EHEC (Enterohämorrhagische *Escherichia coli*) - hausen bei Rindern und bilden starke Gifte, die bei Menschen schwere Erkrankungen verursachen können.

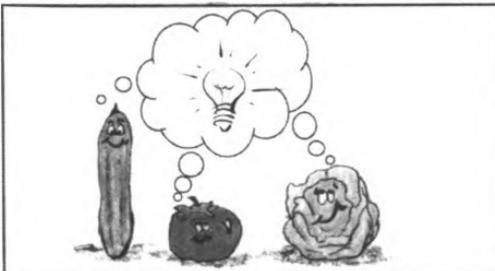
- ETEC (Enterotoxische *Escherichia coli*) - verantwortlich für die Reisediarrhö.
- EIEC (Enteroinvasive *Escherichia coli*) - die Mochtegern-Salmonellen dringen in die Darmwand ein und verursachen teilweise schwere Durchfälle.
- EPEC (Enteropathogene *Escherichia coli*) - verursachen meistens relativ harmlose Durchfälle bei Säuglingen.
- EAEC (Enteroaggregative *Escherichia coli*) - verursachen meist harmlose Durchfälle bei Kindern. Ein veränderter EAEC-Stamm war verantwortlich für den EHEC-Ausbruch 2011.

EHEC - wie wir uns ins Bockshorn jagen ließen

»Die Wahrheit erkennen wir immer erst dann, wenn wir mit ihr absolut nichts mehr anzufangen vermögen.«

Oscar Wilde (1854-1900)

Es war einmal...



Kurze Zeit später in Ägypten ...



Kommen wir jetzt zu einem echt gefährlichen Coli-Keim: EHEC und damit zum rätselhaftesten Krankheitsausbruch, den es je gegeben hat.

EHEC steht für Enterohämorrhagische E. coli. Woher kommt der Name?

EHEC-Keime bilden besondere Gifte, die ein sehr schweres Krankheitsbild mit blutigen Durchfällen verursachen können. Daher stammt auch der Name enterohämorrhagisch

(gr. *entero*: Darm, *hämorrhagisch*: blutig). EHEC wurde als Darmbewohner von Wiederkäuern, vor allem bei Rindern, identifiziert. Infektionen gingen entsprechend hauptsächlich von kontaminierten Fleisch- und Wurstwaren aus. Bis 2011 wurden jährlich mehrere Hundert Fälle in Deutschland gemeldet.

Wahrscheinlich sind diese gehäuft als größere Ausbrüche aufgetreten ?

Nein, aber im Mai 2011 änderte sich die Lage schlagartig. Innerhalb von einer Woche gab es in Hamburg eine alarmierende Häufung von schweren EHEC-Infektionen. In der dritten Maiwoche waren mehr als tausend Menschen erkrankt, und es gab die ersten Todesfälle.

Wieso passierte das, war es etwa ein neuer EHEC-Keim?

Ja, dank einer bemerkenswerten wissenschaftlichen Leistung wurde der Erreger in Rekordzeit als ein neuer EHEC-Keim enttarnt. So ähnlich, wie Pneumokokken ihre Hüllen tragen, tragen Coli-Keime Fahnen mit Buchstaben und Nummern. Bislang wurden die meisten EHEC-Angriffe von Coli-Keimen vorgetragen, die die Fahne O157 schwenkten. 2011 war das anders. Bereits am 25. Mai stand fest, dass der Ausbruch-EHEC die Fahne O104, genauer gesagt O₁₀₄:H4, trug.

Hauste er denn zusammen mit O157 im Darm von Rindern? Wieso ist er jetzt erst aufgetreten, und wo ist der alte O157 geblieben?

Gute Fragen, auf die es verblüffende Antworten gibt. Die Experten fanden heraus, dass sich O₁₀₄:H4 grundlegend vom klassischen O157-EHEC unterschied, denn *E.-coli*-O₁₀₄:H4 stammte eben nicht aus Rindern, sondern vom Menschen. Der Keim kam irgendwann wohl aus Zentral-

afrika zu uns und entschwand in die Anonymität unserer Darmbewohner.

Wie konnte er denn den furchtbaren EHEC-Ausbruch verursachen?

Es wird gemunkelt, dass die NSA ihn zum Minispion ausgebildet hat, um die Welt der Mikroben auszuspähen. So gelangte er in den Besitz von Daten, die ihn in die Geheimnisse der Herstellung von EHEC-Giften einweihten. Die Ausbildung zum perfekten Ausbruchstamm wurde vollendet, und auf einmal hatte sich der gutherzige Dr. Coli Jekyll in den böartigen Mr. Coli Hyde verwandelt, ohne Rücktauschticket! Wo, wann und wie das geschah, ist geheim gehalten worden.

Dann war der Ausbruch-EHEC gar kein echter EHEC?

Nein. Er war eigentlich ein Mitglied der sogenannten EAEC-Bande, die schon seit Urzeiten beim Menschen ein- und ausgeht und gelegentlich Durchfälle bei Kindern erzeugt. Er hatte nichts mit den EHECs zu tun, die bei Rindern zu Hause sind. Auf ungeklärte Weise hat er die Gene, also die Erbinformation für die Giftbildung, von einem echten EHEC aufgeschnappt. Dadurch war die Verwandlung in Mr. Coli Hyde perfekt.

Wer kann es ihm verdenken, dass er der Versuchung nicht widerstehen konnte und nun seinen dunklen Trieben durch wüstes Treiben freien Lauf ließ? Innerhalb von sechs Wochen versetzte er ganz Deutschland in Angst und Schrecken. Fast 4.000 Menschen erkrankten, 50 starben. Es war der größte und der rätselhafteste EHEC-Ausbruch aller Zeiten.

Der aber, dank des tollen Einsatzes unserer Experten, aufgeklärt und gestoppt wurde?!

Na ja, richtigerweise wurde zunächst eine systematische Befragung der Patienten durchgeführt, mit dem Ziel, Hinweise auf eine mögliche gemeinsame Infektionsquelle zu erhalten. Aufgrund dieser Befragung richtete sich der Verdacht auf pflanzliche Lebensmittel, und das wurde zu einer fixen Idee. Unter den Patienten befanden sich nämlich Vegetarier ...

Und dann ging es Schlag auf Schlag. Denken wir zurück: Am 25. Mai raten das Bundesinstitut für Risikobewertung und das Robert-Koch-Institut vom Verzehr roher Tomaten, Gurken und Blattsalaten in Norddeutschland ab. Der Zusammenbruch des Gemüsemarktes wird damit eingeläutet, bevor der Erreger überhaupt auf einem dieser Lebensmittel nachgewiesen wird.

Dann, fast wie die Erlösung: am nächsten Tag werden EHEC-Erreger tatsächlich auf Gurken aus Spanien gefunden!

Ach ja, das hat aber irgendwie furchtbaren Ärger zwischen Spanien und Deutschland verursacht. Zum Glück mussten sie bei der WM 2014 nicht gegeneinander antreten!

Wahrlich zum Glück, es hätte sonst möglicherweise von den zu Recht verärgerten Spaniern furchtbar böse Fouls gegeben. Am 26. Mai 2011 erreicht die Nachricht des EHEC-Nachweises auf spanischen Gurken die Weltöffentlichkeit. Nach dem deutschen Markt bricht binnen Stunden auch der spanische Gemüsemarkt zusammen.

Und im Kielwasser auch der Obstmarkt. Denn logisch: Was auf der Gurke vorkommt, muss auch auf Äpfeln und Birnen vorkommen können!

Allein: Der Gurken-EHEC war eine Gurke! Ein Möchtegernschurke. Ein Fake!

Heißt das, er trug nicht die O104:H4-Fahne? Das musste aber doch gesichert worden sein, bevor die Gurken-Warnung ausgerufen wurde? Oder gab es am 26.5. noch nicht die Möglichkeit, das festzustellen?

Gute Fragen. Bereits am 25. Mai wurde bekannt gegeben, dass der Ausbruch-EHEC die O104:H4-Fahne trug. Die Methoden, die zu dieser Feststellung geführt hatten, standen also offenbar zur Verfügung. Es kommt einem tatsächlich spanisch vor, dass die fatale Falschmeldung erst am 30. Mai korrigiert wurde: »Der Gurken-EHEC trägt die Insignien des Schurkenstamms O104:H4 NICHT!«

Sorry, Spanien! Sorry auch an euch, deutsche Gemüse- und Obstbauern! Und allen anderen Geschädigten! Aber

Panik ist nie ein guter Ratgeber für Aktionismus



unser einziges Anliegen war es, uns und natürlich auch euch zu schützen. Schreibt jetzt eure Verluste einfach ab, die Welt wird nicht untergehen.

Wie und wo ging es dann weiter?

Die Erkrankungswelle dauerte im Juni an, doch trotz aller Bemühungen konnte O104^{H4} nur bei den Patienten, nicht jedoch auf Lebensmitteln gefunden werden - bis auf eine Ausnahme, die kaum ins Bild passte: Auf einer Gurke in einer Biotonne in Magdeburg. Schwamm drüber ...

Was für ein Dilemma!

Ja, doch dann schlug die Sternstunde von Niedersachsen. Über raffinierte Wege, die allerdings nur Hochintelligente verstehen können, geriet das Verbraucherschutzministerium auf eine Spur, die zu einem niedersächsischen Sprossenlieferanten führte. Am 5. Juni ruft Niedersachsen zum Verzicht auf den Verzehr von rohen Sprossen auf!

War das am Ende die gesuchte Lösung?

Die Lösung zwar nicht, aber trotzdem genial. Die Indizienkette war angeblich zwingend! Dazu passte ganz wunderbar, dass sich auch einige Mitarbeiter des Betriebes mit EHEC-O104:H4 infiziert hatten. Wen wundert's, sicher hatten sie auch von ihren kontaminierten Sprossen aus dem Biohof genascht.

Vielleicht haben sie sich aber woanders oder gegenseitig angesteckt?

Unsinn, wo doch gerade die Indizienkette so eindeutig und alles klar war. Denn nun konnten alle bisherigen Warnungen zurückgenommen und die richtigen Empfehlungen definitiv ausgerufen werden. Unvergessen wird der Auftritt des niedersächsischen Ministers bleiben, der die sensationellen

Ergebnisse dieser brillanten Recherchen verkündete. Ade nun, Sprossenzüchter, ade nun, Sprossenmarkt, ade, ade.

Damit war dann offiziell alles klar - aber irgendwie vielleicht nicht ganz?

In der Tat. Hinter vorgehaltener Hand haben die Experten sich gegenseitig und dem Minister zugeflüstert: Total toll wäre es, wenn wir nun auch wirklich O104⁴ auf Sprossen innerhalb des Betriebes fänden.

Sicher wurden Hunderte Proben untersucht?

Natürlich. Komisch, komisch, aber: Es war nichts zu finden! Nie!! In mehr als 700 untersuchten Proben von Sprossen und Samen zu deren Herstellung ließ sich der Keim nicht ein einziges Mal nachweisen.

Wbaas? Aber dann spricht doch alles dafür, dass die armen Mitarbeiter des Betriebes sich irgendwo angesteckt haben, bloß nicht an den eigenen Biohof-Sprossen!

Ich muss gestehen, dass mir das durchaus möglich erscheint.

Dann muss aber doch gefragt werden, welche konkreten Beweise überhaupt vorlagen, dass die Sprossen aus Bienenbüttel wirklich die Quelle von O104:H4 waren.

Meines Wissens gab es keine. Gar keine.

Falls aber die Geschichte nicht stimmt, kann das doch nicht totgeschwiegen werden? Die Existenzen von vielen armen Menschen sind ja zerstört worden.

Vieles ist in der Vergangenheit totgeschwiegen worden, um Mythen leben zu lassen.

Nehmen wir das also, wie viel zu oft, einfach mal wieder hin und fragen stattdessen, wohin die Sprossenspur führte:

Wie sollte O₁₀₄:H4 überhaupt auf die Sprossen in Bienenbützel gekommen sein?

Das war in der Tat ein Megapuzzle. Sprossen werden aus Samen gezüchtet. Samen wiederum werden von irgendwoher geliefert. Nun war nicht einmal bekannt, mit welchen Samen sich O₁₀₄:H4 in den Bienenbützeler Betrieb eingeschlichen haben konnte, alle Tests waren ja negativ.

Aber Bockshornkleesamen aus Ägypten konnten kurz danach einwandfrei als Quelle identifiziert werden - erstaunlich!

In vielerlei Hinsicht mehr als erstaunlich. Für mich war zunächst einmal erstaunlich, wie viele Menschen offensichtlich Bockshornkleesamen auf ihrem Naschzettel haben. Ich habe mich öfters ins Bockshorn jagen lassen, Bockshornkleesamen hingegen sind mir nicht bewusst über den Weg gelaufen. Aber noch viel erstaunlicher war der Weg der Aufklärung, den unsere *Taskforce* in Kantscher Manier, wenngleich ohne die gebotene Kritik der praktischen Vernunft, uns dann aufzeigte.

Und das kam so: In den folgenden Juniwochen tauchte glücklicherweise eine Handvoll EHEC-Erkrankungen in Bordeaux auf, die durch waschechte O₁₀₄:H4 verursacht wurden. Daraufhin verbündeten sich französische und deutsche Experten am 26.6., um das schwierigste und komplizierteste Rückverfolgungspuzzle der Geschichte gemeinsam zu lösen. Sehr vereinfacht gefragt: Welche Sprossensamen fanden in der Vergangenheit ihren Weg sowohl nach Bordeaux als auch nach Bienenbützel?

Bei den heutigen Warenströmen kann so eine Frage wohl kaum lösbar sein?

Das würde manch einer denken, doch es ging. Schon drei Tage später war es raus. Im computergesteuerten Fahn-

dungsraster blieb einzig und allein ein Schuldiger hängen: Bockshornkleesamen aus Ägypten, die 2009 nach Deutschland und Frankreich ausgeliefert worden waren.

Erinnern wir uns: Am 1. und 5. Juli raten die WHO und die zuständigen europäischen Behörden vom Verzehr roher Sprossen ab. Ägypten wird offiziell als wahrscheinliches Ursprungsland des EHEC-Erregers genannt. Die Einfuhr bestimmter Samen und Bohnen aus Ägypten wird bis zum 31.10.2011 verboten.

Am 26. Juli teilt das Robert-Koch-Institut mit, dass seit drei Wochen keine neuen Erkrankungen gemeldet worden seien. Der EHEC-Ausbruch wird für beendet erklärt.

Großartig! Nobelpreisverdächtig! Vor Begeisterung kann man kaum noch einen klaren Gedanken fassen!

Das scheint unserer *Taskforce* auch so ergangen zu sein, und wahrscheinlich sollen auch wir nicht zu viel darüber nachdenken und die Sache abhaken. Sonst könnten die Nächte vor unruhigen Träumen schlaflos werden.

Weswegen ?

Es stimmt zum Beispiel, dass die französischen EHECs die O104:H4-Fahne trugen und dass sie mit ihren deutschen Geschwistern wirklich eng verwandt waren. Identisch waren sie aber mit Sicherheit nicht. In diesem Zusammenhang beunruhigend ist eine Veröffentlichung, dass eng verwandte, aber definitiv nicht mit dem deutschen Ausbruchsstamm identische EHEC-O104:H4 nach Juli 2011 immer wieder sporadische Erkrankungen in Europa verursacht haben.

Die schlaflosen Nächte beginnen also mit dem Gedanken, dass die Bordeaux-Stämme nicht notwendigerweise von der gleichen Quelle stammten wie ihre deutschen Geschwister.

*Aber wenn es andere EHECs waren, dann war das Fahn-
dungraster auch nicht richtig ausgelegt. Der Computer
musste da doch ein falsches Ergebnis liefern?*

Ja, das wäre zu befürchten - und der Grund für den nächs-
ten Albtraum. Die ägyptische Samenlieferung nach Europa
belief sich auf 15.000 kg, wovon ganze 75 kg (also brenn-
heiße 0,5 %) nach Bienenbüttel kamen. Nun soll von dieser
Lieferung nach Niedersachsen der Ausbruch mit fast 4.000
Opfern ausgegangen sein, während 99,5 % der gleichen Sa-
menlieferung nirgendwo sonst vergleichbare Folgen hatten.

*Das ergibt tatsächlich keinen Sinn. Vielleicht waren die
Keime auf den anderen 14.925 kg nicht mehr am Leben
oder zumindest wie unsere Experten nicht mehr ganz bei
Trost? Wie lange würden sie sich überhaupt auf Samen hal-
ten?*

Gute Frage - nächster Albtraum. Denn es erscheint tatsäch-
lich ausgeschlossen, dass die ägyptischen Bockshornkleesam-
en den Ausbruchkeim nach Europa gebracht haben sollen.
Auch Bakterien brauchen Wasser und Nahrung zum Leben,
und beides gibt es auf getrockneten Bockshornkleesamen
nicht. Im Übrigen braucht wohl kaum erwähnt zu werden,
dass weder EHEC noch irgendwelche anderen Krankheits-
erreger je auf ägyptischen Sprossensamen gefunden werden
konnten. Für besonders Wissbegierige: 2002 erschien eine
wissenschaftliche Veröffentlichung zum Thema, wie lange
EHEC auf Samen am Leben bleibt. Es wurde festgestellt,
dass binnen sechs Monaten die meisten verhungert und ver-
durstet, also tot waren.

Die beschuldigten Samen wurden aber doch 2009 aus Ägypten geliefert, und der Ausbruch fand im Mai 2011 statt. Heißt das, etwaige 0104^4 auf den ägyptischen Bockshornkleesamen konnten gar nicht mehr zum Zeitpunkt des Ausbruchs am Leben geblieben sein?

Gut aufgepasst - genauso ist es. Die alternative Erklärung für Deutschland wäre, dass Pasteur Unrecht hatte und es doch Leben aus dem Nichts gibt. Durch Wiederauferstehung zum Beispiel.

Das Darm-Rumpelstilzchen



Vielleicht geschah dieses Wunder, weil O104:H4 aus seinem ägyptischen Exodus in christliche Gefilde zurückgekehrt war?!

Ein profunder Gedanke. Das kann's gewesen sein und würde eigentlich auch alles erklären.

Oje, vielleicht sollen auch die Letzten von uns endlich aufhören, über den ganzen EHEC-Mythos nachzudenken. Man könnte glatt zum Schluss kommen, dass das Rätsel ungelöst geblieben ist. Die Quelle des Ausbruchs bleibt unbekannt, ebenso der Ausbruchsweg. Und auch, wo O104:H4 hin verschwunden ist und ob er wiederkommt.

Ja, wir sollten vor dem Schlafengehen das Denken ausschalten und lieber beten, dass unsere Experten und EU-Politiker doch recht hatten, und wir so dumm sind, wie wir für dumm verkauft werden.

Der Ursprung und der Verbreitungsweg des neuen EHEC-Erregers O104:H4 sind unbekannt geblieben.

Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit waren Sprossen nicht die Quelle und der »EHEC-Biohof« in Bienenbüttel hatte nichts mit dem Ausbruch zu tun.

Die Behauptung, dass der Keim mit ägyptischen Bockshornkleesamen nach Europa eingeschleppt wurde, entbehrt jeder seriösen Grundlage. Die Wahrheitsfindung ist auf der Strecke geblieben.

Mehr als Darmschnupfen - Rotaviren, Noroviren und Amöben

»Viel Essen, viel Krankheit.«

Deutsches Sprichwort

Harmlose Durchfälle werden bei uns in erster Linie also nicht durch Coli-Keime verursacht, und die ganze Aufregung um das Auffinden von Coli-Keimen, beispielsweise in Kühlschränken, ist absolut unsinnig. Aber an welche Erreger sollte gedacht werden, wenn so eine Welle von Durchfallerkrankungen ausbricht, wie in den Medien immer wieder berichtet wird?

Dann sind es fast immer Viren. Eine ganze Reihe von Viren können nämlich Durchfälle verursachen, die von selbst weggehen. Die Viren sind ansteckend und werden meist über kontaminierte Nahrung weitergegeben.

Welche Viren spielen die größte Rolle bei Durchfallerkrankungen?

Bei der Frage muss man getrennt nach Altersgruppen antworten. Bei Kindern unter 5 Jahren sind Infektionen mit Rotaviren weltweit die häufigste Ursache von Magen-Darm-Erkrankungen. In Deutschland müssen jährlich Tausende Kinder in dieser Altersgruppe stationär behandelt werden.

Ist das der Grund dafür, warum seit März 2013 die Rotavirus-Schluckimpfung für Säuglinge von der STIKO empfohlen wird?

Ja, die Infektion führt zu einem erheblichen Flüssigkeitsverlust, der bei Kindern schnell lebensbedrohlich sein und einen Krankenhausaufenthalt erforderlich machen kann. In Entwicklungsländern haben die Rotaviren eine noch viel größere Bedeutung als bei uns. Die Infektionen tragen dort maßgeblich zur Sterblichkeit im Kindesalter bei. Es wird geschätzt, dass in Afrika, Asien und Lateinamerika jährlich über 100 Millionen Kinder erkranken und etwa 500.000 daran sterben. Es gibt sehr viele Virus-Stämme, die sich auf der ganzen Welt verteilen.

Bei uns stirbt aber kein Kind an Rotavirus-Durchfall, oder?
Nein, denn die Behandlung ist einfach, sicher und in einem Wort zusammengefasst: Flüssigkeitsersatz.

Ist die Impfung bei uns also wirklich sinnvoll?

Eine berechtigte Frage. Es gibt durchaus Skeptiker, zu denen auch ich gehöre. Viele Mitglieder der Rotavirus-Familie werden von der Impfung nicht gut erfasst. Es kann durchaus sein, dass sie im Laufe der Zeit das Kommando übernehmen, und dann sinkt die Wirksamkeit des Impfschutzes.

Bei Erwachsenen spielen offensichtlich andere Viren eine größere Rolle als Rotaviren.

Ja, es gibt noch einen weiteren besonders unangenehmen Vertreter: Das Norovirus, das in den vergangenen Jahren große Ausbrüche von sehr schweren Durchfallerkrankungen ausgelöst hat. Inzwischen gibt es bei uns mehr Norovirus- als Salmonelleninfektionen. Menschen aller Altersstufen sind betroffen. Die armen Patienten leiden typischerweise an schrecklichen Kopfschmerzen, müssen viel erbrechen und haben, ähnlich wie bei der Grippe, starke Gliederschmerzen. Noroviren sind noch dazu besonders ansteckend, vermutlich müssen nur ganz wenige den Weg in den Darm finden, um uns krank zu machen. Darum treten immer wieder große Ausbrüche auf. In Krankenhäusern läuten alle Alarmglocken, wenn Noroviren bei einem Patienten gefunden werden. Hygiene-Maßnahmen müssen strengstens beachtet werden, damit kein Ausbruch folgt. Einst führte ein Norovirus-Ausbruch mit Hunderten von Erkrankten auf einem Schiff dazu, dass die Kreuzfahrt abgebrochen werden musste. Auch wenn in solchen Fällen nicht darüber gesprochen wird, ist klar, dass es unter diesen Umständen einfach unmöglich ist, die Toiletten von den Viren sauber zu halten.

Gibt es keine Mittel dagegen?

Nein, abwarten und Tee trinken. Zum Glück geht die Geschichte vorbei, aber sie ist wahrlich sehr unangenehm.

Was ist, wenn jemand Durchfall hat, der nicht weggeht?

Dann waren es keine Viren. Die erste Frage ist dann, ob man im Ausland unterwegs war. Dort gibt es nämlich neben den Noroviren noch weitere unangenehme Gesellen.

Ist es also so, dass sowohl bakterien- als auch virusbedingte Durchfälle schnell kommen und schnell gehen?

In der Regel, ja.

Wenn jemand über Wochen Bauchschmerzen und unnormalen Stuhlgang hat, also flüssig und blutig, steckt keine Infektion dahinter?

Hierzulande in der Regel nicht. Es gibt schlimme Autoimmunkrankheiten, die dahinterstecken können.

Morbus Crohn und Colitis ulcerosa zum Beispiel?

Ja genau, beide sind sehr unschön und unangenehm. Bei *M. Crohn* gibt es Bauchschmerzen und Durchfälle. Bei der *Colitis ulcerosa* gibt es Geschwüre im Enddarm, die noch schmerzhafter sind. Die Stühle sind dann blutig verschmiert, und in schlimmen Fällen muss der kranke Teil des Darms entfernt werden.

Wenn ein Erreger dahinterstecken würde, wären die Therapie-Chancen wohl größer, oder?

Sehr gut, das führt direkt zur nächsten Geschichte. Das größte Glück für jemanden, bei dem der Verdacht auf *Morbus Crohn* oder *Colitis ulcerosa* im Raum steht, wäre die Gegendiagnose einer Infektion.

Bakterien und Viren machen so etwas doch nicht?!

Nein, eben. Wenn Bauchschmerzen und Durchfälle nicht Weggehen, richtet sich der Infektionsverdacht auf Parasiten, die zwar bei uns nicht vorkommen, dafür aber in Süßwassergewässern der warmen Länder außerordentlich weitverbreitet zu finden sind: Amöben.

Amöben kommen doch bei uns vor, wiederverwendete Kontaktlinsen müssen deswegen gut desinfiziert werden. Sonst

können Amöben ins Auge gelangen und die Hornhaut auf-fressen.

Ja, das stimmt. Die Aussage oben war nicht ganz richtig, denn es gibt zwei Grundarten von Amöben: Jene, die in der freien Natur leben, sogenannte »frei lebende Amöben«, und jene, die gerne auch unseren Darm aufsuchen und es sich dort gemütlich einrichten, sogenannte »Entamöben« (Ent = Darm/innen).

Frei lebende Amöben kommen überall auf der Welt vor, und einige haben sich in der Tat zu Hornhaut-Liebhabern entwickelt. Wehe, sie kommen an ihr ersehntes Ziel, das geht richtig ins Auge. Denn anders als bei Entamöben gibt es kein probates Mittel gegen sie. Nicht selten ist eine Hornhaut-Transplantation die letzte Möglichkeit zur Rettung des Augenlichts.

Dafür kommen die Entamöben bei uns nicht vor?

Praktisch nicht. Die Entamöben kommen vor allem in den warmen Ländern vor und werden häufig über verunreinigtes Trinkwasser aufgenommen. Es wird geschätzt, dass 10 % der Weltbevölkerung infiziert sind. Sie verursachen Durchfälle, mit den Ausscheidungen gelangen sie wieder ins Freie und können dann über verseuchte Nahrung andere Opfer befallen.

Wovon leben sie im Darm ?

Im Glücksfall hauptsächlich von ihrer Lieblingsspeise, den Darmbakterien. Wenn sie sich damit zufriedengeben, verläuft die Infektion gutartig. Das führt zwar immer wieder zu Durchfällen und etwas Bauchschmerzen, was zwar beeinträchtigt, aber nicht todkrank macht.

Was, wenn sie sich damit nicht zufriedengeben ?

Dann suchen sie sich Abwechslung im Speiseplan. Sie kosten unsere Darmwand und finden Wohlgefallen daran.

Das hört sich unangenehm an, tut das nicht weh ?

Ja, immer mehr, denn sie fressen sich regelrecht durch die Wand hindurch, und es entstehen Geschwüre.

Wie bei der Colitis ulcerosa ?

Das kann täuschend ähnlich sein. Wir hatten in Mainz einmal einen sehr interessanten Fall. Ein Student litt nach der Rückkehr von einer Trekkingtour in Nepal an hartnäckigen Durchfällen. Nach Wochen kamen starke Bauchschmerzen hinzu, und die Stühle wurden blutig. Im Krankenhaus wurde die Diagnose *Colitis ulcerosa* gestellt und die entsprechende Therapie durchgeführt, jedoch ohne Erfolg. Im Gegenteil, der Zustand verschlimmerte sich, und schließlich wurde der Entschluss gefasst, den Enddarm zu entfernen. Für die Operation kam er auf die chirurgische Station, wo ein junger Arzt frisch vom Studium gerade seinen Dienst angetreten hatte. Er erinnerte sich an die Amöben und schickte eine Stuhlprobe ein. Was für ein Glück, denn alles war voll von den Biestern!

Ist das tatsächlich gut behandelbar?

Tatsächlich! Sogar mit einfachen, verträglichen und dazu noch billigen Mitteln.

Wenn ich also zwischen Colitis ulcerosa und Amöben wählen muss, unbedingt die Amöben wählen, richtig?

Unbedingt, allerdings verbunden mit der Bedingung, dass an die Möglichkeit gedacht und die Diagnose nicht zu spät gestellt wird.

Dann ist eine Heilung möglich?

Mit Glück, ja. Unser Student war beispielsweise nach einigen Wochen wieder fit und fröhlich, nicht zuletzt, weil er seinen Darm behalten durfte. Er wusste dann auch, was er auf seiner nächsten Trekkingtour peinlichst beachten musste, die vier »F«: *Finger, Food, Faeces, Flies*'.

Finger: sauber halten!

Food: Boil it, cook it, peel it or forget it.

Faeces: in Indien gibt es pro 1.000 Einwohner eine Toilette ...

Flies: lieben *Faeces* - sind Amöben drin, erhalten diese Freiflüge überallhin.

Was passiert, wenn man einmal nicht daran denkt und Pech hat?

Manchmal brennt die Gier bei den Amöben durch, dann tauchen sie in den Blutstrom ein und schwimmen zu neuen kulinarischen Highlights, am liebsten zu Leber, Lunge und Gehirn. In den Organen feiern sie regelrechte Orgien, und zurück bleibt breiiger Matsch.

Was dann?

Dann schlägt die Stunde der Spezialisten. Das lassen wir hier aber lieber, sonst wird es unappetitlich.

Halten wir einfach fest: Nicht jeder Darmschnupfen ist harmlos.

Häufigste Ursache für Durchfallerkrankungen bei Kindern unter fünf Jahren sind Rotaviren. Sie können für die Kinder sehr unangenehm sein, sind aber bei entsprechender Behandlung nicht tödlich und ohne Folgen.

Ob die von der STIKO empfohlene Impfung wirksam und sinnvoll ist, bleibt abzuwarten.

Noroviren sind die ansteckendsten aller Erreger von schweren Durchfallerkrankungen. Das Verhindern der Ausbreitung durch Patientenisolierung und Hygienemaßnahmen hat oberste Priorität.

In heißen Ländern sind Durchfallerkrankungen durch Amöben nicht selten. Sie können langwierige Durchfälle verursachen, in schlimmen Fällen fressen sie sich in und durch die Darmwand hindurch und können Organe wie Leber und Gehirn befallen.

Helicobacter im Magen - Napoleons Waterloo?

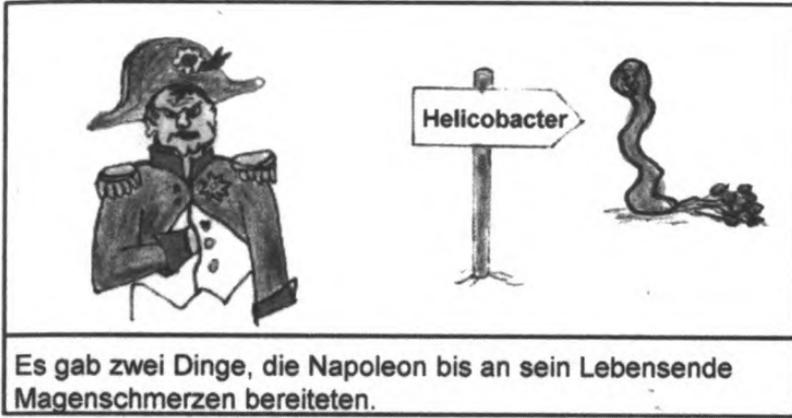
»Jedes gelöste Problem ist einfach.«

Thomas Alva Edison (1847-1931)

Es kursieren Geschichten, dass Napoleon chronische Magenschmerzen hatte, darum seine typische Haltung. Ständig drückte er die rechte Hand unter dem Mantel auf die schmerzende Stelle. Angeblich sind die Schmerzen unter Stress ganz schlimm geworden. Die Entscheidungsschlacht bei Waterloo fing für ihn ja günstig an, aber aus unerklärlichen Gründen traf er dann gravierende Fehlentscheidungen, die zur Wende führten. Waren Magenschmerzen sein Schicksal? Nach der Verbannung schien er seine Bauchschmerzen nach St. Helena mitgenommen zu haben. Viele sagen, er sei an Magenkrebs gestorben. Kann Napoleons Schicksal nicht auch mit einer Infektionskrankheit zu tun gehabt haben ?

Und wie! Vor 1984 gab es einen Spruch: »Eine Laus hat Napoleons Armee besiegt.« Denn im verhängnisvollen russischen Winter 1812 brach in seiner Armee das Fleckfieber aus. Erreger dieser tödlichen Seuche sind Bakterien, die durch Läuse übertragen werden. Das Fleckfieber dezimierte Napoleons Armee und trug zu seiner vernichtenden

Napoleons schlimmstes Waterloo



Niederlage in Russland bei. Wenn die Geschichte mit seinen Magenschmerzen und dem Magenkrebs stimmt, dann könnte der Spruch erweitert werden: »Eine Laus hat Napoleons Armee besiegt, und ein Bakterium hat ihn anschließend umgebracht.«

Warum die Erweiterung »nach 1984«?

Weil in diesem Jahr die Riesentdeckung von zwei australischen Ärzten gemacht wurde. Es gelang ihnen, ein bislang unbekanntes Bakterium aus der entzündeten Magenschleimhaut von Patienten zu isolieren und anzuzüchten. In Selbstversuchen bewiesen sie, was die Fachwelt lange nicht glauben wollte, dass das Bakterium tatsächlich die Entzündung verursachte. Den Namen des neuen Erregers kennt mittlerweile jeder: *Helicobacter*. Die Möglichkeit, eine Magenentzündung (Gastritis) mit Antibiotika zu behandeln, folgte auf dem Fuß.

Gastritis und Magengeschwüre gehen ja Hand in Hand, oder?

Ja, und zudem auch der Magenkrebs. Deswegen wurde die Entdeckung von *Helicobacter* auch mit dem Nobelpreis belohnt.

Das heißt, Napoleon hätte heute geheilt werden können ?

Wenn *Helicobacter* wirklich dahintergesteckt hätte: Ja! Heute würde man Untersuchungen durchführen, um die Diagnose zu sichern. Dann käme die Antibiotika-Therapie. Erstaunlich ist, dass Menschen, die jahrelang an chronischen Magenschmerzen gelitten haben, heute in ein bis zwei Wochen geheilt werden können.

Was ist mit Magenkrebs?

Antibiotika können den Krebs nicht mehr rückgängig machen, verbessern aber dennoch den Ausgang der chirurgischen Therapie.

Wo kommt Helicobacter denn überhaupt her?

Das ist ein faszinierendes und immer noch nicht gelöstes Rätsel, denn *Helicobacter* kann fast als normaler Mitbewohner der Mund- und Magen-/Darmschleimhaut betrachtet werden und zwar in der gesamten Weltbevölkerung. Grob geschätzt trägt jeder zweite Mensch auf Erden das Bakterium bei sich, jede Familie beherbergt wahrscheinlich sogar einen eigenen *Helicobacter-Stamm*, und nur relativ wenige erkranken. Begleitende Umstände, dazu gehören Stress und eine erhöhte Magensäureproduktion, spielen dabei wichtige Rollen. Die Weitergabe geschieht wohl von Mensch zu Mensch, oft schon in der Kindheit.

Dann ist die ewige Frage, wie ich mich vor einer Ansteckung schützen kann, wohl hinfällig?

Völlig. Wichtig wären hingegen die weitere Erforschung und Verhinderung der Begleitumstände, die die Entstehung einer Erkrankung fördern, außerdem natürlich auch die rechtzeitige Diagnose und Therapie.

Erst vor 30 Jahren wurde das Bakterium *Helicobacter* als Verursacher der Magenschleimhaut-Entzündung und damit von Magengeschwüren und Magenkrebs entdeckt. Die antibiotische Behandlung von *Helicobacter*-Infektionen stellt einen großen Durchbruch in der Medizin dar.

BSE - der Rinderwahn macht vor den Menschen nicht halt

»Ist dies schon Wahnsinn, so hat es doch Methode.«

William Shakespeare (1564-1616)

Etwas, das völlig aus den Schlagzeilen verschwunden ist, ist BSE (bovine spongiforme Enzephalopathie). Dabei herrschte einst große Sorge, dass daran viele Menschen sterben würden. Ist es nicht toll, dass wir dank der Einführung der BSE-Testung unser Rindersteak wieder ohne Sorge essen können?

BSE ist in Deutschland zu einem Synonym für wahnhaftige Ignoranz geworden.

Ist das nicht etwas dick aufgetragen?

Nein. Wahnhaftigkeit ist unreflektierter Glaube an etwas Nichtexistentes, und Ignoranz ist Nichtwissen. Beides trifft sich beim Mythos Rinderwahn. Albert Einstein sagte einst: »Zwei Dinge sind unendlich: das Universum und die menschliche Dummheit; aber bei dem Universum bin ich mir noch nicht ganz sicher.«

Der Fall BSE ist ein sehr anschauliches Beispiel für die unendliche menschliche Dummheit.

Aber BSE, den Rinderwahn, gibt es doch wirklich?

1987 traten die ersten Erkrankungen in England auf, die Zahl der elendig verendenden Tiere explodierte regelrecht und erreichte 1992/93 mit 35.000 Fällen pro Jahr den Höhepunkt. Bereits beim Ausbruch der Epidemie wurde ein Verbot der Tiermehlfütterung in England verhängt, wohl deswegen ging die Zahl der Erkrankungen nach 1992 zurück. Zwischen 1987 und 1994 wurden insgesamt 180.000 Fälle gezählt.

Die in England erkrankten Rinder zeigten schwere Symptome, sie wurden aggressiv, torkelten wie besoffen durch die Gegend und konnten sich kaum auf den eigenen Beinen halten.

Die meisten Wissenschaftler glauben daran, dass BSE durch einen neuartigen »Erreger« verursacht wird, der im britischen Tiermehl enthalten war. Es handelt sich nicht um einen »echten« Erreger im herkömmlichen Sinn. Er ist weder Bakterium noch Virus, besitzt kein Erbmaterial und kann sich nicht vermehren.

Das hört sich wie ein Ammenmärchen an.

In der Tat. Als der junge amerikanische Wissenschaftler Stanley Prusiner diese Hypothese Anfang der 80er-Jahre aufstellte, wurde er ausgelacht und von vielen für einen Spinner gehalten. 1997 erhielt er dann den Nobelpreis dafür.

Wze soll das Ganze funktionieren ?

Stark vereinfacht gesagt, sind Eiweißmoleküle wie Bäumchen in den Nervenzellen eingepflanzt. Prusiner hat ihnen den Namen »Prionen« gegeben, man munkelt, um die Buchstaben seines Namens zu verewigen. Nun hat das Prionen-

eiweiß eine Neigung, an bestimmten Stellen einzuknicken. Wenn das passiert, fällt das Bäumchen gegen das nächste und bringt das Nachbarbäumchen zu Fall. Es entsteht ein Dominoeffekt, sodass nach relativ kurzer Zeit ganze »Waldareale« im Gehirn verwüstet sind. Die Folgen sind der rasante Verlust der Hirnfunktion und damit der Tod, der binnen Monaten nach Auftreten der ersten Symptome eintritt. Es gibt keine Möglichkeit, das Umfallen der Bäumchen aufzuhalten, und auch heute überhaupt keine Hoffnung auf eine Therapie.

Wenn das Ganze im Gehirn eines Tieres passiert, woher kommt der Zusammenhang mit der Verfütterung von Tiermehl:'

Die Vorstellung ist, dass das ominöse Tiermehl von damals mit »umgeknickten« Prionen-Bäumchen hoch kontaminiert war. Diese kamen in den Darm der gesunden Rinder und gelangten irgendwie ins Gehirn. Einmal angekommen, schmiegt sie sich an die Prionen-Eiweiße und brachten sie zu Fall. So brach die BSE-Epidemie aus.

Gut, deswegen sollten Gehirne und Nerven von erkrankten Tieren nicht verfüttert werden. Irgendwie kommt einem das Rätsel von Henne und Ei in den Sinn. Wie kam es zur allerersten Erkrankung, und gab es jemals den Beweis dafür, dass das Essen von krankem Gehirn auch wirklich zur Krankheit führt?

Faszinierende Fragen mit faszinierenden Antworten: Es gibt das menschliche Gegenstück zu BSE, die Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (CJK). Hierbei erkranken Menschen aus heiterem Himmel, werden rasch dement und versterben ebenfalls innerhalb eines Jahres. Man stellt sich vor, dass bei diesen armen Menschen Prionen-Bäumchen spontan, also von selbst umknicken und den Dominoeffekt auslösen. Diese

Menschen haben die umgeknickten Bäume auf keinen Fall mit der Nahrung aufgenommen.

Das passiert wohl sehr selten?

Zum großen Glück extrem selten, unter einer Millionen Menschen ungefähr einmal im Jahr. In Deutschland sind das 40-60 Fälle pro Jahr.

Und anderswo?

Mit wenigen Ausnahmen bewegt es sich ebenfalls in der Größenordnung. Die Krankheit schlägt ein wie ein Blitz, wo und wann kann nicht vorausgesagt werden. Deswegen wird sie als die sporadische, also zufällig auftretende Form der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit bezeichnet.

Gibt es denn auch eine andere Form?

Ja, die familiäre (vererbte) Form, die es nur in wenigen Regionen auf der Erde gibt. Hier kommt es zu einer wahrlich erschreckenden Anhäufung der Erkrankung in den betroffenen Familien. Die Häufigkeit kann bis zu 50 % betragen. Es ist wohl so, dass hier die Prionen-Bäumchen angeborene Sollbruchstellen haben und deswegen im Laufe des Lebens eine hohe Wahrscheinlichkeit haben, umzufallen.

Die Krankheit ist aber nicht ansteckend, oder?

Nein, grundsätzlich nicht, doch hier kommt die Wahnsinnsgeschichte über die Entdeckung, wie diese Regel gebrochen werden kann. Das Rätsel ereignete sich vor 60 Jahren auf der Insel Neuguinea, wo eine regelrechte Creutzfeldt-Jakob-Epidemie ausbrach, die einen Großteil der Bevölkerung dahinraffte. Der amerikanische Wissenschaftler Gajdusek reiste hin, um dem Rätsel auf die Spur zu kommen. Er stellte eine Verbindung her zwischen dem auf Neuguinea praktizierten Kannibalismus (bei dem rituell die Gehirne der Ver-

storbenen verspeist wurden) und dem Ausbruch der Creutzfeldt-Jakob-Epidemie. Es gelang ihm, die Existenz eines Krankheitserregers in den Gehirnen der Verstorbenen nachzuweisen, aber alle Versuche, den Erreger zu identifizieren, schlugen fehl. Weil auch fremdes Erbgut nicht nachgewiesen werden konnte, folgerte Gajdusek, dass es sich nicht um ein Bakterium oder ein Virus handeln konnte. Diese Annahme bildete die Grundlage für Prusiners spätere Arbeiten.

Daher auch zur Verbindung mit BSE?

Ja, nachdem der Kannibalismus verboten worden war, verschwand die Creutzfeldt-Jakob-Epidemie auf Neuguinea. Und nachdem die Tiermehlfütterung verboten worden war, verschwand die BSE-Epidemie in Großbritannien. Die Vermutung lag auf der Hand, dass sich Prionen-Erreger im Tiermehl befunden hatten. Ob sie von Rindern stammten, bleibt dahingestellt. Prionen und umgeknickte Prionen können bei sehr vielen Tierarten vorkommen, auch bei Schafen, die damals häufig zu Tiermehl verarbeitet wurden.

Dann ist es aber wohl wahnsinnig gefährlich, wenn BSE-positives Fleisch in unsere Nahrungskette gelangt. Der Rinderwahn springt doch auf uns über?!

Genau das war die große Befürchtung, und 1995 schlug dann die Nachricht wie eine Bombe ein. In England erkrankten drei Menschen an einer rasant verlaufenden Demenz, die die Züge der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit trug. 1996 wurde aus Schreck blanker Horror, denn es kamen zehn neue Fälle hinzu! Offensichtlich hatte der gefürchtete Ausbruch begonnen.

Nun musste davon ausgegangen werden, dass - wie bei Ausbrüchen üblich - sich die Zahl in den Anfangsjahren stetig verdoppeln würde. Unter Berücksichtigung aller bekannten Fakten fragten die Wissenschaftler in Oxford ihren

Computer, mit wie vielen Fällen in etwa insgesamt zu rechnen wäre. Der Computer antwortete, mindestens 80.000 und bis zu 1,5 Millionen Tote würden zu beklagen sein.

Die ganze Welt erstarrte vor Entsetzen.

Diese Vorhersage ist aber gar nicht eingetreten!

Zum Riesenglück ist dieses Horrorszenario tatsächlich nicht eingetreten. 1997 blieb die Zahl der Neuerkrankungen gleich, 1998 stieg sie leicht, um jedoch 1999 wieder abzusinken. Somit hat sich die Kernannahme nicht bestätigt.

Damit müsste die Hochrechnung wie ein Kartenhaus zusammengefallen sein. Hätten die britischen Wissenschaftler eine Korrektur vornehmen müssen?

Ja, und das haben sie auch in vorbildlicher Weise getan. Die Korrektur der Hochrechnung wurde am 10. August 2000 in der Fachzeitschrift »Nature« veröffentlicht. Bezeichnenderweise wurde sie dieses Mal von Medien und Politik aber ignoriert, und so entwickelte sich ein Debakel, das uns viele Jahre verfolgte.

Wieso, die notwendigen Maßnahmen wurden doch getroffen und das schreckliche BSE-Gespens vom Globus gejagt!

So wird die Geschichte verkauft, sie ist aber nichts als Lüge, Betrug und Volksverdummung - alles gleichzeitig. Die korrigierte Hochrechnung zeigte nämlich auf, dass keine (!) Maßnahmen notwendig wären, solange dafür gesorgt würde, dass an BSE erkrankte Tiere nicht schön verpackt und zu Sonderpreisen in den Supermärkten verkauft würden.

Das ist doch nie passiert, die Tiere wurden doch alle verbrannt. Allenfalls wird gemunkelt, dass das Fleisch ins Ausland verkauft wurde. Stimmt das?

Nichts könnte falscher sein! Die todkranken Rinder sind bis 1994 mit Haut und Haar verspeist worden, von Menschen, die das gute Fleisch als Schnäppchen in den britischen Supermärkten gekauft haben. Prionen sind, anders als Bakterien und Viren, durch Kochen nicht zerstörbar. Das hat dem Computer die Korrektur der Hochrechnung vereinfacht, denn es war bekannt, dass der gesamte Bestand an BSE-Erregern, die sich im Fleisch der 180.000 todkranken Rinder befunden hatten, von Menschen aufgenommen worden war. Zu diesen todkranken Tieren kamen übrigens mindestens 500.000 BSE-positive, aber noch klinisch unauffällige Rinder hinzu. Es wurde damit mehr als offensichtlich, dass die Gefahr einer Ansteckung über das Essen sehr, sehr, sehr klein sein musste.

Der Computer korrigierte also seine Berechnung. Hochwahrscheinlich würde die Gesamtzahl von Erkrankungen in den gesamten nächsten 40 Jahren zwischen 60 und 600 liegen. Höchstwahrscheinlich würde die Zahl 3.000 nicht überschritten werden.

Diese korrigierte Hochrechnung hat sich als herausragend herausgestellt. In den knapp 20 Jahren der inzwischen längst zu Ende gegangenen Epidemie sind insgesamt 177 Todesfälle zu beklagen gewesen.

Wie sah es denn bei uns aus, wir hatten doch auch viele BSE-kranke Rinder?

Auf dem europäischen Kontinent ist kein einziges BSE-krankes Tier gefunden worden. Alle späteren Meldungen bei uns betrafen Tiere, die klinisch unauffällig waren, aber schwach positive BSE-Tests lieferten.

Wenn der Test positiv war, muss das jeweilige Tier doch krank gewesen sein?

Nein, und das ist das Skandalöse bei der Testung, denn sie wurde mit einem unbrauchbaren Test durchgeführt, bei dem ein positiver Befund nicht interpretierbar und somit völlig ohne Bedeutung war und ist.

Das kann doch nicht sein! Wieso?

Es hätte gezeigt werden müssen, dass positiv getestete Tiere irgendwann tatsächlich krank werden würden. Sonst wäre der Test falsch-positiv! *Nobody is perfect* - und ein Labortest erst recht nicht. Weil der BSE-Test nie überprüft wurde, hätte er nie zu einer gesetzlich verordneten Testung zugelassen werden dürfen.

Wie groß war denn eigentlich die Gefahr bei uns?

Ich habe bei einem Vortrag einmal unsere Politiker im Saal aufgefordert, folgendes Problem zu lösen: »Stellen wir uns vor, wir hätten zehn BSE-Rinder in England aufzuechten und nach Berlin bringen können. Also: Der Verzehr von 150.000 todkranken BSE-positiven Rindern verursachte maximal 3.000 Fälle von CJK. Frage: Mit wie vielen Fällen wäre zu rechnen, wenn diese zehn BSE-positiven Rinder (natürlich nur das Filet) beim EU-Gipfeltreffen auf den Tisch kämen?«

Moment, es waren doch 180.000 Tiere?

Ja, schon, aber unsere Politiker sollten diese Aufgabe meistern. Durch Änderung der Zahl auf 150.000 bestand immerhin eine ganz kleine Wahrscheinlichkeit, dass es irgendjemandem im Raum auch ohne Fachberater, Arbeitskreis, *Taskforce* und Taschenrechner gelingen könnte.

Die Antwort wäre übrigens: maximal 0,2 ... in 40 Jahren!

Das bedeutet, dass wahnsinnig viele BSE-Prionen gegessen werden müssen, sonst werden nicht einmal unsere Politiker wahnsinnig?

Ja. Es war auch sehr schwer, die Krankheit durch Verfütterung von prionenhaltigem Gehirn im Tierversuch zu übertragen (deshalb wurde das Material meistens direkt ins Gehirn des Versuchstieres gespritzt). Das ist ja auch verständlich, denn der Weg vom Darm zum Gehirn ist schon für Bakterien und Viren mehr als dornenreich. Für Prionen muss der Erfolg so sein wie ein Sechser im Lotto.

Wahnsinnig viele Prionen müssten an den Start gehen, wie es in Neuguinea durch das Verspeisen der Gehirne und bei der Tiermehlfütterung in England der Fall war. Die Frage der Dosis darf nie außer Acht gelassen werden. Ein Tropfen Wodka reicht auch nicht aus, um davon betrunken zu werden. Prionen befinden sich im Gehirn und Rückenmark. Muskelfleisch enthält so wenige, dass damit nie eine Erkrankung im Tierversuch auslösbar war.

Kann es sein, dass die in England erkrankten Menschen Brägen (Rinderhirn) gegessen haben und dadurch krank geworden sind?

Das ist ein hochinteressanter Gedanke. Allerdings liegt hierzu keine gesicherte Information vor.

Wenn das Muskelfleisch sogar von erkrankten Tieren die Krankheit nicht auslöste, welchen Sinn erfüllte dann eine Testung mit einem noch dazu unbrauchbaren Test?

Keinen. Der BSE-Test war komplett sinnfrei.

Diese Testung wurde doch routinemäßig zu unserem Schutz gesetzlich verankert, oder?

Ja, eine der großen Idiotien Europas. Man könnte meinen, dass die Politiker, die das zu verantworten haben, in den

Jahren 1987-1994 in England waren und viel, sehr viel Rindfleisch gegessen haben müssen.

Gab es das nur in Europa?

Nur in Europa, und hier auch nur in der EU. Die Schweizer haben sich kaputtgelacht. Nicht zuletzt, weil die Entwicklung des BSE-Tests maßgeblich von einem Schweizer vorangetrieben worden war. Drei Monate nach Veröffentlichung der britischen Korrektur wurde das erste BSE-positive (aber gesunde) Rind in Deutschland entdeckt. Das löste die typische deutsche Panik aus, und die Deutschen setzten dann auch neue Maßstäbe für die Kontrolluntersuchung. In den nächsten sieben Jahren wurden alle Rinder getestet, etwa drei Millionen pro Jahr. Die geschätzten Kosten dafür liegen bei 150 Millionen Euro. Das mag sich für einige reiche Menschen vielleicht nicht nach sehr viel anhören, aber das Budget für die Infektionsdiagnostik in allen deutschen Universitätskliniken beträgt deutlich unter 100 Millionen Euro pro Jahr.

Das heißt, diese Gesellschaft und unsere Politiker sind bereit gewesen, für die vollkommen sinnlose BSE-Testung mehr auszugeben als für den diagnostischen Nachweis von echten und lebensbedrohlichen Infektionserregern bei allen Kassenpatienten an allen Universitätskliniken in diesem Land.

Das ist ja Wahnsinn.

Ja, leider nicht Rinderwahn, sondern Politiker- und Gesellschaftswahn.

Stattdessen geschah in den ersten Jahren des neuen Jahrtausends etwas Ungeheuerliches, das mit der Jagd auf Hexen im Mittelalter vergleichbar ist. Wurde einmal ein BSE-positives, noch so symptomfreies Tier »entdeckt«, so wurde in

der ganzen EU nicht nur das eine Tier, sondern die ganze Herde massakriert.

Es gab seelische Zusammenbrüche und Selbstmorde, weil die Betroffenen mit ansehen mussten, wie ihre Rinder und ihre Existenzen vernichtet wurden. EU-Klagen wurden abgeschmettert, denn die Maßnahme diene ja angeblich dem Schutz der ganzen EU. Auch wenn sie auf dem Ergebnis eines nicht brauchbaren Tests beruhte und gegen ein ohnehin nicht existentes Risiko zielte.

Wie lange ist die völlig sinnlose Testung gegangen ?

Seit 2.007 wurde die Testung EU-weit in Schritten reduziert. Seit 2013 ist das EU-Gesetz aufgehoben (erstaunlich!). Seitdem kann, muss aber nicht getestet werden.

Wer soll überhaupt noch testen .? Wer so etwas tut, vergisst doch Unvergessliches.

Ja, Rinderwahn macht Unvergessliches vergessen. Vor allem bei unseren Experten und Politikern. In Deutschland wurde noch zwei Jahre lang weitergetestet! Sicher ist sicher. Bis es irgendeinem Blitzmerker auffiel, dass die anderen EU-Länder schon lange mit dem Unsinn aufgehört hatten ...

Die BSE-Epidemie fand in England statt. Sie hat die Grenzen Englands nie überschritten.

180.000 BSE-krankte Rinder gelangten in England in die Nahrungskette. Dies verursachte insgesamt weniger als 200 menschliche Erkrankungen.

Die hysterischen Reaktionen Europas auf die BSE-Krise werden eines Tages als Paradebeispiel für katastrophales Krisen-Missmanagement in die Lehrbücher eingehen.

Da ist etwas im Busch - die Zecken

*»Gesunde Kompromisse machen aus
Konflikten chronische Krankheiten.«*

Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

*In den Zeitungen ist zu lesen, dass ein Zeckenbiss zur
Fleischallergie führen kann. Ist das eine neue Gefahr?*

Das könnte sein, aber dafür braucht es eine bestimmte Zecke namens »Lone Star«, die es allerdings bislang vorgezogen hat, in ihrer amerikanischen Heimat zu bleiben. Die Zecken in Deutschland können dafür gefährliche Erreger beherbergen, die bei Menschen viel schlimmere Krankheiten verursachen.

Welche sind das denn?

Bei uns sind zwei Erreger zu nennen: Borrelien und das Frühsommer-Meningoenzephalitis(FSME)-Virus. Borrelien sind Bakterien, die eine Krankheit auslösen, die - wer hätte das gedacht - Borreliose heißt. Diese Erkrankung ist in vielerlei Hinsicht unangenehm, manchmal ein echter Kopfschmerz für den Patienten und Arzt zugleich.

Weil der Arzt sich vom Patienten ansteckt?

Natürlich nicht, die Ansteckung geht ausschließlich über den Zeckenbiss. Der Kopfschmerz des Arztes kommt, weil 1. nach einer bestimmten Zeit die Diagnose schwer zu stellen ist und 2. eine erfolgreiche Antibiotika-Therapie schwer durchführbar und dann auch oft nicht erfolgreich ist.

Die Früherkennung und rechtzeitige Behandlung sind also entscheidend?

Unbedingt, aber dies ist nur möglich, wenn rechtzeitig ein Arzt aufgesucht wird. Die Ersterscheinung der Symptome ist so typisch, dass eine Blickdiagnose gestellt werden kann, auch ohne Keimnachweis. Diese eindeutige Erscheinung, als »erstes Stadium« bezeichnet, verschwindet nach Tagen von selbst.

Um später in ein »zweites Stadium« überzugehen?

Jein - es kann verschwinden oder tatsächlich wieder in völlig anderer Gestalt zurückkommen.

Wenn das erste Stadium so typisch ist, sollte es nicht auch für jedermann erkennbar sein ?

Durchaus, zu diesem Zweck gibt es auch viele Bilder in Büchern und im Internet. Typisch ist, dass die Zecken-Bissstelle wehtut und sich dort eine Rötung bildet, die über Tage größer wird, die sogenannte Wanderröte.

Das ist alles? Kein Fieber, keine besonderen Schmerzen?

Nein, das ist im Prinzip alles. Die Rötung kann handtellergrößer werden, dann wird man sicher zum Arzt gehen. Sie kann aber auch relativ klein bleiben, und es kann sein, dass man sich nicht dazu aufrafft, wegen so einer »Kleinigkeit« seine Zeit im Wartezimmer zu verbringen.

Sollte man wohl aber wegen der Therapie, oder?

Absolut. Jede Borreliose sollte sofort behandelt werden. Es gibt Antibiotika dafür und im ersten Stadium sind sie immer wirksam.

Sonst nicht?

Sonst nicht. Im zweiten Stadium kommt es zu einer Beteiligung des Nervensystems. Es können Nervenlähmungen und Zeichen einer Hirnentzündung auftreten. Die Patienten können schlimme Kopfschmerzen haben, manchmal treten auch Krämpfe auf. Wie das alles zustande kommt, ist nicht wirklich verstanden. Zu allem Überfluss kommt es manchmal auch zu einer Herzbeteiligung. Der Patient kann Herzrhythmusstörungen bekommen und fühlt sich schlapp. Außerdem können die Gelenke in Mitleidenschaft gezogen werden.

Gelenkbeschwerden treten aber so häufig auf, dass gar nicht erkennbar ist, ob eine Borreliose dahintersteckt, oder doch?

Das ist eben eines der großen Probleme. Der direkte Nachweis der Keime ist schwierig bis unmöglich. Daher wird Blut eingesandt, und nachgesehen, ob das Immunsystem Antikörper gegen die Bakterien hergestellt hat. Wenn ja, kann von einer Borreliose ausgegangen werden.

Hier kommt allerdings eines der größten Frustkapitel der Mikrobiologie, denn wie bei keiner anderen Befunderstellung ist der Nachweis von Borrelien-Antikörpern mit Fehlerquellen gespickt. In sehr vielen Fällen geben die Befunde keine klare Diagnose her, und selbst Spezialisten haben Probleme, sich für oder gegen die Borreliose zu entscheiden.

Angesichts dieses Dilemmas wird es verständlich, dass manch ein Patient mit Borreliose nicht richtig, manch anderer ohne Borreliose dafür »falsch« therapiert wird. Sehr problematisch dabei ist, dass nur die »Nervenborreliose« sich überhaupt einigermaßen behandeln lässt und auch dann nur

mit bestimmten neuen Antibiotika, die injiziert werden müssen. Die Gelenk-Borreliose hingegen neigt dazu, gar nicht mehr auf Antibiotika anzusprechen.

Es gibt also Patienten mit Dauerbeschwerden?

Leider ja, und darum ist es wahnsinnig wichtig, jede frische Borreliose zu behandeln. Das ist leicht, sicher und beugt der späteren Krankheitsentwicklung vor.

Gibt es keine Impfung? Man hört doch davon, dass Menschen, die sich viel im Wald aufhalten, gegen Zeckenkrankheiten geimpft werden sollten ?

Ja, aber nicht gegen Borreliose. Die Impfung richtet sich gegen die FSME. Das FSME-Virus befällt, wie der Name schon sagt, das Gehirn. Die Erkrankung ist also echt gefährlich, und die Impfung schützt.

Zecken mit Borrelien oder FSME-Viren kommen wohl recht häufig vor?

In einigen Wäldern sind sie erschreckend häufig. Borreliose ist weitverbreitet. FSME ist vorwiegend südlich der Rhein-Main-Grenze und insbesondere im Bayerischen Wald zu finden. Eine FSME-Impfung von Menschen, die sich viel in diesen Wäldern aufhalten, kann durchaus sinnvoll sein.

Ein Frühsommer-Virus hätte wohl Probleme, sich in heißen Eändern durchzusetzen, wo es nur Sommer gibt?

Witziger Gedanke. Das FSME-Virus kommt in heißen Ländern tatsächlich nicht vor. Dort hat es aber genauso schlimme Brüder und Schwestern, die jedoch durch Stechmücken und nicht durch Zecken übertragen werden. Im Pazifikraum ist es das Japan-B-Enzephalitis-Virus, in Afrika und Mittelamerika das Gelbfieber-Virus. Gegen beide kann zum Glück

ebenfalls geimpft werden, im Gegensatz zum dritten Verwandten, dem Dengue-Virus.

Bei uns sind Zecken Überträger von zwei Krankheiten:

Borreliose: Die Bakterien verursachen eine typische Wanderröte an der Bissstelle. Die Erkrankung muss unbedingt rechtzeitig behandelt werden, sonst können Gehirn, Herz und Gelenke in Mitleidenschaft gezogen werden.

Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME): Die Viren verursachen die gefährliche Hirn- und Hirnhautentzündung. Gegen FSME sollte sich impfen lassen, wer sich viel in den Wäldern südlich der Rhein-Main-Linie aufhält.

Touristenschreck Mücken

*»Fortuna lächelt; doch sie mag
nur ungern voll beglücken;
schenkt sie uns einen Sommertag,
schenkt sie uns auch Mücken.«*
Wilhelm Busch (1832-1908)

Vor Infektionskrankheiten, die durch Mücken übertragen werden, ist in letzter Zeit immer häufiger die Rede. Es wird davor gewarnt, dass der Klimawandel zur Rückkehr der Mücken nach Deutschland führen wird, mit den entsprechenden schlimmen Folgen. Doch die eigentliche Gefahr lauert auf Reisen in tropische Länder, oder?

In der Tat. Denkt man an Mücken, denkt man an Malaria. Das Dengue-Virus und andere Krankheitserreger werden dabei oft vergessen. Die Hälfte der Weltbevölkerung lebt in Gebieten mit Malaria und Dengue. Es ist also durchaus angebracht, wenn sich Touristen Gedanken machen.

Und wie lautet die wichtigste Empfehlung?

Mückenschutz, Mückenschutz, Mückenschutz!!!

Hierzu:

1. Die »Malaria-Mücke« namens *Anopheles* sticht, wenn es dämmt und dunkelt, die »Dengue-Mücke«

Neulich im Dschungel...



namens *Aedes* sticht zu jeder Tages- und Nachtzeit. Wenn man also mit Mückenmittel unbedingt sparsam sein möchte: den Abend wählen!

2. Mückenmittel sind nicht alle gleich. Es lohnt, sich zu erkundigen, welche Mittel die besten Bewertungen vor Ort haben.
3. Vor der Reise sollte man sich über das Vorkommen insbesondere der Malaria informieren. Malaria gibt es in vielen Städten der Malaria-Länder nicht mehr, beispielsweise in Bangkok. Dort gibt es höchstens noch Dengue.

Wenn ich vor der Wahl stünde: Malaria oder Dengue, was wäre das kleinere Übel?

Auf diese Frage gibt es keine einfache Antwort, es kommt auf mehrere Dinge an. Dengue ist nicht gleich Dengue, Malaria nicht gleich Malaria. Bei beiden Krankheiten gibt es mehrere Formen mit entsprechend leichten oder schweren Verläufen. Fangen wir mit Dengue an. Bei einer Erstinfektion erzeugt das Virus fast immer nur eine leichte Erkrankung mit grippeähnlichen Symptomen: Fieber, etwas Gliederschmerzen, Krankheitsgefühl. Die Genesung erfolgt ohne Therapie nach ein bis zwei Wochen. Erst bei einer zweiten Infektion kann ein schwererer Verlauf einsetzen. Die genauen Gründe hierfür sind immer noch nicht ganz klar. Es scheint so zu sein, dass unser Immunsystem fehlgeleitet wird und die Infektion verstärkt, anstatt diese abzuschwächen. Nun kann es sehr ernst werden. Die Alarmglocken schrillen, wenn kleine Hautblutungen am Körper auftreten.

Gibt es denn keine Therapie-Möglichkeiten?

Unter allen Viren, die eine solche Blutungsneigung verursachen, ist Dengue wohl das relativ harmloseste. Wenn der drohende Kreislaufzusammenbruch rechtzeitig erkannt wird, kann der Zustand des Patienten mit recht einfachen Maßnahmen stabilisiert werden.

Ist es also so, dass Touristen auf ihrer ersten Reise in ein Mückengebiet nicht an der gefährlichen Torrn von Dengue erkranken können, es sei denn, sie bleiben viele Wochen und Monate und bekommen eine zweite Infektion?

So ist es, einmal ist keinmal!

Ist es bei Malaria ähnlich, und gibt es deswegen leichte und schwere Verläufe?

Nein. Bei der Malaria gibt es zwar auch die leichte und schwere Form. Grund dafür ist jedoch die Existenz von verschiedenen Malaria-Erregern, es gibt die weniger bösen und die ganz bösen.

Kommen sie überall zusammen vor?

Im Prinzip ja, außer in Afrika. Dort gibt es nur die bösartige Form, *Malaria tropica* genannt, die weltweit 75 % der Malariafälle ausmacht.

Ist nur die »Tropica« wirklich gefährlich?

Als Faustregel gilt: Wer heute an Malaria stirbt, den hat die *Tropica* erwischt. Die eiserne Regel lautet daher, dass jede *Tropica* stationär behandelt werden muss. Ein Nichtbeachten dieses Gebots kann schlimme Folgen haben, und zwar nicht nur für den Patienten, sondern auch für den behandelnden Arzt, der mit einer Klage rechnen muss.

Kann der Arzt die Tropica immer erkennen? Fangen nicht alle Varianten, ob leicht oder schwer, mit Schüttelfrost-Attacken an?

Ja, das stimmt. Wenn jemand aus einem Malaria-Gebiet mit Fieber zurückkehrt, ist die erste Verdachtsdiagnose Malaria und die zweite Verdachtsdiagnose auch Malaria - und erst danach kommt alles andere. Deswegen ist es zwingend nötig, den Schnelltest auf die *Tropica* durchzuführen. Fällt dieser einfache Bluttest negativ aus, ist noch ausreichend Zeit für alles Weitere.

Was, wenn er positiv ausfällt?

Dann sollte als Erstes nachgefragt werden, wo die Ansteckung stattgefunden hat. Denn es gibt *Tropica-Stämme*, die

gegen das klassische Malaria-Medikament (Chloroquin) resistent sind. Die Verbreitungsgebiete solcher Stämme sind bekannt. Dann muss zu neuen Mitteln gegriffen werden. Eines davon ist das Artemisinin, das durch zähe Forschungsarbeiten der chinesischen Wissenschaftlerin Youyou Tu aus einer Heilpflanze isoliert wurde. Für ihre Entdeckung hat sie 2015 den Nobelpreis für Medizin erhalten. Resistenz gegen dieses Mittel kommt derzeit (noch) selten vor.

Die WHO hat doch Anfang der 60er-Jahre zum weltweiten Kampf gegen die Malaria aufgerufen. Ziel war die totale Ausrottung der Krankheit wie bei den Pocken. Was ist daraus geworden ?

Im Gegensatz zum Kampf gegen die Pocken gibt es eher eine Pattsituation. Heute erkranken jährlich schätzungsweise 100 Millionen Menschen an Malaria, die Zahl der Todesopfer liegt bei einer Million.

Es ist immer wieder zu hören, dass eine Impfung kurz vor dem Durchbruch steht?

Ja, leider verbleibt aber viel Raum für Skepsis, denn die ungelösten Probleme sind enorm. Der Kampf gegen Malaria muss an vielen Fronten geführt werden, von der Grundlagenforschung über die Prävention hin zur rechtzeitigen Therapie.

Es ist ein Segen, dass einige, wenn auch leider zu wenige, wohlhabende Menschen sich hierfür einsetzen. Die »Bill & Melinda Gates Foundation« verdient an dieser Stelle ganz besondere Anerkennung. Es ist beschämend, wie die Superreichen in den geplagten Ländern ihre Landsleute so lange ausbeuten, wie es irgendwie geht, um sie ihrem Schicksal zu überlassen, wenn die Malaria zuschlägt.

Dengue und Malaria sind die zwei durch Mücken übertragenen Infektionen, die in heißen Ländern weltweit vorkommen.

Eine Erstinfektion mit dem Dengue-Virus verläuft fast immer leicht. Schwere Erkrankungen können sich nach wiederholter Infektion entwickeln.

Wenn jemand aus einem Malaria-Gebiet mit Fieber zurückkehrt, ist die erste Verdachtsdiagnose Malaria und die zweite Verdachtsdiagnose auch Malaria - danach kommt alles andere. Die Erkrankung muss rasch diagnostiziert und behandelt werden.

Wege der Ansteckung - wie schütze ich mich?

*»Furcht vor Gefahr ist zehntausendmal
beängstigender als die Gefahr selbst.«*

Daniel Defoe (1660-1731)

Wenn ich im wunderschönen Thailand in ein Malaria-Gebiet reise, weiß ich, dass ich mich vor Mückenstichen schützen muss. Wie sieht es aber mit den alltäglichen Gefahren durch Krankheitserreger aus? Wie kann ich mich da schützen ?

Das ist ein Thema, das wohl für sich alleine ein ganzes Buch beanspruchen könnte. Man liest in der Tat ständig von sensationellen Entdeckungen, wo gefährliche Keime aufgespürt worden sind. Und von sagenhaften Wissenschaftlern, die durch ihre bahnbrechenden Forschungsarbeiten neue Infektionsquellen ausgemacht haben.

Zum Beispiel?

Sehr beeindruckend ist beispielsweise eine Studie von amerikanischen Spitzenforschern, bei der EHEC auf Flugzeugsitze geschmiert und dann getestet wurde, wie lange die Bakterien dort überleben. Es wurde herausgefunden, dass sie meh-

rere Tage lang (!) ohne Speis und Trank überlebten, sogar in der Businessclass.

Ist das eine so sensationelle Entdeckung? Ich dachte, Bakterien sind ohnehin überall, und so einfach infizieren wir uns dennoch nicht?!

In der Tat. Es ist sinnlos, festzustellen, dass Bakterien auf Flugzeugsitzen überleben, i. Warum sollen sie das nicht? 2. Wo sollen sie normalerweise herkommen? 3. Wie soll man sich infizieren? Dafür müsste der Fluggast sie von den Sitzen lecken, und falls er das tut, wäre eine Infektion wohl sein kleinstes Problem. 4. Schließlich und am wichtigsten: Ist überhaupt schon einmal ein einziger Fall einer Infektion bekannt geworden, bei der die Bakterien nachweislich von Flugzeugsitzen stammten?

Halten wir fest: Etwas Sinnloses zu wissen, ist sinnfrei, auch wenn man es weiß.

Allerdings ist an dieser Stelle toll, dass nun bekannt ist, wie wichtig die Hygiene und die Reinigung der Flugzeugsitze sind, und dass neue Materialien für die Sitzbezüge gefunden werden müssen, auf denen die Keime nicht so lange überleben. Da können jetzt also wieder neue Gelder in die weitere Forschung gesteckt werden - völlig sinnlos, außer für diejenigen, die daran verdienen.

Wie kommt es, dass solche Meldungen dann überhaupt verbreitet werden?

Ein Problem sind die Medien, die Schlagzeilen brauchen und deshalb jede kleinste Information, die sich auch nur im Entferntesten sensationell anhört und den noch so geringen Anlass für Hysterie oder Panik liefern könnte, dankbar aufgreifen und verbreiten. Das gilt leider nicht nur für die Boulevardpresse.

Ein anderes Problem ist, dass in der Wissenschaft un-

glaublich viel erforscht wird, ohne dass gesagt werden kann, worin der Nutzen liegt. Schlechte Forscher stellen sich sinnlose Fragen, und schlechte Forscher gibt es überall auf der Welt, sogar bei unserem ständigen Vorbild, den USA.

Es muss aber doch für »Nichtforscher« sehr schwer sein, zu entscheiden, was sinnvolle Studien und Ergebnisse sind und was hingegen weniger wichtig ist?

Das stimmt, und weil das oft nicht klappt, werden wir von einer gigantischen Anzahl sinnfreier Ergebnisse überflutet.

Schön bei den unzähligen veröffentlichten Studien ist, dass die Wissenschaftler nicht nur den Menschen, sondern auch unsere Umwelt intensiv in ihre Forschungen einbeziehen. So konnten Forscher tatsächlich Folgendes nachweisen: Je länger eine Kuh gemütlich vor sich hin kauend gelegen hat, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie bald wieder aufsteht! Noch erstaunlicher das zweite Ergebnis dieser Studie: Wenn die Kuh dann einmal aufgestanden ist - ist es sehr schwer vorherzusagen, wann sie sich wieder hinlegen wird.

Andere Wissenschaftler haben sich intensiv mit dem Dungbewohner der Kuh beschäftigt und sind einer Frage nachgegangen, die wir uns alle schon einmal gestellt haben: Was macht eigentlich so ein Mistkäfer, wenn er sich verlaufen hat? Die Wissenschaft hat auch hier die lang ersehnte Antwort gefunden: Er orientiert sich an den Sternen und findet wieder nach Hause. Toll, oder?

Das sind ja alles Nobelpreis-Verdächtige Ergebnisse?!

Fast, deshalb werden derartige Erkenntnisse mit dem alternativen »Ig-Nobelpreis« belohnt. An dieser Stelle noch einmal allen Gewinnern: Herzlichen Glückwunsch!

Es scheint aber relativ wenig dabei zu sein, was mich direkt betrifft? Durch welche Studien erfahre ich denn nun, wie ich mich vor Infektionsgefahren schützen kann ?

Tatsache ist, dass die wichtigsten Wege der Ansteckung mit Infektionserregern schon lange ausreichend erforscht und bekannt sind, und dass das Einhalten von einfachen Regeln ausreicht, um uns zu schützen. Zwei Punkte sollte man stets bedenken.

Erstens: Keime können nur über sehr begrenzte Wege in unseren Körper gelangen: Luft, Nahrung, Verletzungen, Intimverkehr.

Der Übertragungsweg über die Luft kommt besonders häufig vor und ist am schwierigsten zu vermeiden, insbesondere dort, wo viele Menschen auf engem Raum zusammenkommen. Fahren Sie mal an einem Freitagnachmittag im Winter mit der überfüllten Deutschen Bundesbahn (gilt natürlich nur für die zweite Klasse) ins Wochenende. Wundern Sie sich dann nicht, wenn Sie drei Tage später mit Husten, Schnupfen und Heiserkeit im Bett liegen.

Ebenfalls häufig gelangen Krankheitserreger über den Mund in unseren Körper. Das Sprichwort »Von der Hand in den Mund leben« hat für unsere mikrobiellen Mitbewohner somit eine ganz eigene Bedeutung. Einfaches Händewaschen reicht aus, um diesen Weg zu unterbinden.

Zweitens: Von wenigen hochansteckenden Erregern ausgenommen (z.B. Norovirus und Windpocken), muss auch eine genügend große Anzahl an Keimen aufgenommen werden, um eine Krankheit zu erzeugen.

Wenn »Neues« über das Vorkommen von Keimen und die Möglichkeiten der Infektions-Verhütung die Presse erreicht, sollte man sich zuerst fragen, ob eine echte Gefahr besteht.

Es gab vor Kurzem wieder einen erschreckenden Bericht, in dem gewarnt wurde, weil E.-coli-Keime an Salz- und Pfefferstreuern sowie auf den Menükarten in Restaurants nachgewiesen wurden!

Pressemeldungen, in denen ein Forscher wieder davor warnt, wo sich überall Krankheitserreger befinden können, wird es immer geben. Der eine warnt vor *E. colis* im Kühlschrank, der nächste warnt vor Legionellen im Scheibenwischwasser. Besonders schlimm, aber wer wusste das nicht bereits, sind natürlich die Griffe der Einkaufswagen und die Sitze im öffentlichen Nahverkehr. Das ganz Erstaunliche dabei: Fast jeder ist schon einmal mit einem Bus gefahren oder einkaufen gewesen, und fast alle haben das überlebt.

Viele Menschen wischen alles Mögliche mit Desinfektionstüchern ab - macht das Sinn ?

Nein. Der verbreitete Desinfektionswahn ist völlig unbegründet, wird aber natürlich gerne von der Industrie aufgegriffen. Neben der antimikrobiellen Zahnpasta finden wir antibakterielle Putz- und Spülmittel und sogar Desinfektions-Waschmittel im Regal. Doch wo keine Gefahr besteht, braucht es auch keinen Schutz.

Angst vor Infektionen und Ansteckung kann wahn- und krankhafte Züge annehmen. Wir sind hierzulande nicht dauernd gefährdet. Menschen mit gefährlichen Erregern laufen nicht herum und stecken uns an. Die Qualität von Lebensmitteln hat einen bemerkenswert hohen Stand erreicht. Die Häufigkeit von Infektionen kann und wird nicht weiter gesenkt werden, wenn man sich exzessiv oft die Hände wäscht. Der Waschwahn kann im Gegenteil dazu führen, dass die Haut mit ihrer natürlichen Schutzschicht geschädigt und dadurch für Infektionen sogar anfälliger wird.

Natürlich wird es nie möglich sein, Infektionen völlig zu vermeiden. Ein noch so großer Schirm kann nicht verhin-

dern, dass man im Regen einige Tropfen abbekommt. Die Schutzschirme gegen Infektionen sind in diesem Land bereits groß genug, es ist müßig, noch einige Millimeter hinzufügen zu wollen.

Wir sind von unzähligen Mikroorganismen umgeben, von denen die wenigsten krank machen.

Krank machende Keime gelangen nur über sehr begrenzte Wege in unseren Körper, von denen einige leicht verhinderbar sind: Luft, Nahrung, Verletzungen und Intimverkehr.

Die wichtigsten Wege der Ansteckung mit Infektionserregern sind schon lange ausreichend erforscht und bekannt. Das Einhalten von einfachen Regeln reicht aus, um uns zu schützen.

Viel gelernt - aber wozu das alles?

»Wir leben nicht, um zu glauben,
sondern um zu lernen.«

Dal a i La ma (*1935)

Was nützt alles Wissen um Mythen, Wahn und Wirklichkeit bei Infektionen, wenn man mit 80 Jahren doch am Herzinfarkt, Schlaganfall oder Krebs stirbt? Zusammenhänge zwischen Infektionen und Krebs gibt es wohl, aber zwischen irgendwelchen Infektionen und Herzinfarkt wohl kaum.

Die Zusammenhänge gibt es sehr wohl, nur besteht die Verbindung nicht zu »irgendwelchen« Infektionen, sondern zu fast allen! Wer die Gefäßkrankheit Atherosklerose (Gefäßverkalkung) hat, läuft nämlich erhöht Gefahr, einen Herzinfarkt zu erleiden, wenn er eine Infektion dazubekommt. Dies kann die Grippe sein, ebenso gut eine Lungenentzündung, eine fieberhafte Bronchitis (Raucher aufgepasst!) oder gar eine anscheinend belanglose chronische Zahnfleischentzündung (Parodontose).

Infektionen verstärken also ähnlich wie das Rauchen das Herzinfarktrisiko. Aber wieso?

Infektionen und Rauchen haben etwas Wichtiges gemeinsam: Sie erhöhen die Aggressivität von Immunzellen, insbesondere der Fresszellen, sodass diese den eigenen Körper und in diesem Fall die Gefäßwand schädigen.

Wie kommt denn das?

Das ist eine Geschichte, die an die Anfänge der Evolution zurückführt.

Bakterien waren die ersten Lebewesen auf Erden. Ihre Membranen waren starr, sie konnten sich weder einstülpen, um Schlückchen aus der Umgebung aufzunehmen, noch konnten sie miteinander verschmelzen. Bakterien können nicht fressen und können sich nicht vereinen.

Da tauchte ein neuer Stoff auf, der Vorläufer des Cholesterins. Mit dem Einbau dieser Substanz wurden Membranen auf einmal beweglich und verformbar. Zellen konnten fressen und sie entdeckten den Sex für sich. Was will Zelle mehr? Nun ging es rasch vorwärts. Sie wurden größer. Unterabteilungen entstanden, die Spezialaufgaben wie Energieproduktion oder Abfallbeseitigung übernahmen. Irgendwann konnten ganze Zell-Verbände organisiert werden.

Homo sapiens steht nun da als der selbst ernannte Höhepunkt dieses milliardenjährigen Projekts der Evolution.

Unter den Problemen, die auf dem Weg zu lösen waren, ragte eines heraus. Bei Säugern übernimmt die Leber die Aufgabe, Cholesterin zu produzieren und zu versenden. Cholesterin ist im Wasser und Blut aber nicht löslich, wie sollte es also von der Leber zu den Organen transportiert werden?

Die Lösung: Die Leber verpackt Cholesterin zusammen mit Fett in kleine Paketchen. Fett schwimmt und so auch diese Paketchen, die wegen ihrer geringen Dichte *Low density lipoprotein* (LDL) genannt werden. Wenn eine Gewebe-

zelle Cholesterin benötigt, holt sie sich LDL und packt das darin enthaltene Cholesterin zur eigenen Verwendung aus.

Für die Aufklärung dieses Cholesterin-Transportweges erhielten die amerikanischen Ärzte Brown und Goldstein vor 30 Jahren den Nobelpreis für Medizin.

Die Höhe des LDL-Blutspiegels wird im hohen Maße von Lifestylefaktoren beeinflusst, an vorderster Stelle stehen hier fettreiche Nahrung, Übergewicht und Bewegungsmangel. Dann werden von der Leber zu viele LDL-Pakete produziert, und die Ware kann nicht verbraucht werden. Der LDL-Cholesterinspiegel im Blut steigt. Das Gottesgeschenk wird nun zur Last, und das eigentlich gute LDL verwandelt sich in das »böse« Cholesterin!

Wieso denn?

Wie auf einer dicht befahrenen Autobahn geraten LDL-Paketchen gelegentlich über die Leitplanke - das sind die Wände unserer Gefäße. Je mehr LDL unterwegs ist und je höher der Blutdruck, desto häufiger passiert das.

Es gibt aber doch bestimmt eine Autobahnpolizei, die die gestrandeten Paketchen wieder einsammelt?

Ja, Fresszellen sind in erster Linie für unsere »Autobahnreinigung« zuständig. Sie sind verantwortlich für das Wegräumen von jeglichem Abfall, der im Gewebe anfällt und dort liegen bleiben könnte.

Nun sind Fresszellen grundsätzlich auf zwei Funktionen programmiert. In Kriegszeiten packen sie die Waffen aus, um gegen Feinde wie die Bakterien ins Feld zu ziehen. In Friedenszeiten dagegen verrichten sie ihre Aufräumarbeiten still, leise und unbemerkt vor sich hin.

Nachdem Fresszellen das LDL aufgenommen haben, müssen sie das Cholesterin wieder loswerden. Hierzu sind sie auf das Mitwirken eines wichtigen Partners angewiesen:

kleinste Fettkügelchen namens HDL (*high density lipoprotein*), auch als das »gute Cholesterin« bezeichnet. Diese docken wie kleine Taxen an, nehmen den Zellen das überschüssige Cholesterin ab und bringen es zur Leber. Dort wird über sein weiteres Schicksal entschieden.

Ein geniales System. Passiert das die ganze Zeit bei uns?

Ja, aber die Kapazität dieser Aufräummaschinerie hat Grenzen. Ein Stau entsteht, wenn zu viel Cholesterin abtransportiert werden soll und zu wenig HDL-Taxen unterwegs sind. Das gefällt den Fresszellen nicht. Sie bekommen Bauchschmerzen, die Unzufriedenheit steigt, und sie beginnen, eine terroristische Sabotage zu vermuten. Das Friedensprogramm wackelt. Wenn die ersten Zellen dann auf das Kriegsprogramm umschalten, gerät das Ganze aus der Bahn, und ein Angriff auf die Gefäßwand kommt in Gange: die Atherosklerose beginnt. Anfangs sind die Schäden reversibel (rückgängig). Sie können folgenlos verschwinden, wenn das System wieder ins Gleichgewicht kommt.

Oh, das wäre für die meisten Menschen hier sicher wichtig. Wie funktioniert das?

Das LDL sollte gesenkt und das HDL erhöht werden. Normalerweise kann das mit einfachen Lifestyle-Maßnahmen erreicht werden. Wenn nicht, gibt es hervorragende Medikamente, die jedem zu gönnen sind. Ein erhöhter Blutdruck sollte außerdem eingestellt werden. Das klappt mit gut verträglichen Medikamenten meistens ohne Probleme.

Senkung des schlechten LDL-Cholesterins, Erhöhung des guten HDL-Cholesterins! Komisch, eigentlich ist sonst nur vom Blutcholesterin insgesamt zu hören, das in Ordnung

sein soll. Müsste man LDL und HDL nicht getrennt bestimmen und unterschiedlich bewerten ?

Ja, natürlich! Dass die kassenärztliche Vorsorgeuntersuchung (»Check-up 35«), die alle zwei Jahre kostenfrei angeboten wird, nur die Bestimmung des Gesamtcholesterins vorsieht, offenbart die bodenlose Rückständigkeit des Vorsorge-Systems. LDL- und HDL-Cholesterin sollten unbedingt getrennt bestimmt und der Quotient aus beiden Werten gebildet werden.

Ein LDL:HDL-Quotient von unter 2,5 ist anzustreben. Der Gesamtcholesterin-Wert ist dabei von nachrangiger Bedeutung. Nehmen wir an, der Gesamtwert beträgt 200, davon macht LDL 160 und HDL 40 aus. Der resultierende Quotient ist 4 und damit viel zu hoch. Ist der LDL-Wert 150 und HDL 50, sieht die Lage schon besser aus: der Quotient ist lediglich 3. Und mit einem LDL-Wert von 140 und HDL von 60 wäre der grüne Bereich erreicht: Quotient nur noch

Wenn ein überhöhter LDL:HDL-Quotient nicht eingestellt wird, kann das Fortschreiten der Atherosklerose zu Gefäßschäden führen, die nicht mehr reparabel sind. Gerinnsel können sich in den kranken Gefäßen bilden und diese verschließen. Die häufigsten Folgen sind Herzinfarkte und Schlaganfälle, die bei uns für 50 % aller Todesfälle verantwortlich sind.

Das erklärt, warum so oft zu hören ist, dass die Einstellung der Blutfettwerte (Cholesterin) und des Blutdrucks das A und O im Kampf gegen die Zivilisationskrankheit Nummer 1 sind. Wie kommt aber der Zusammenhang zwischen Herzinfarkt, Infektion und Rauchen zustande?

Wir haben gesehen, dass das Fortschreiten der Atherosklerose bis zum Stadium der Gefäßwandschädigung wahrscheinlich darauf beruht, dass das Immunsystem überfordert ist

und Fehler macht. Anstatt die Aufräumarbeiten gesittet und geordnet zu verrichten, gibt es Amokläufer, die vergessen, dass es gar keinen wirklichen Feind gibt. Die scharfen Waffen werden ausgepackt und auf die arme unschuldige Gefäßwand gerichtet.

Nun stellen Sie sich vor, in dieser an sich schon heiklen Situation taucht zusätzlich eine echte Bedrohung, eine Infektion, auf. Die genervte Immunpolizei wird jetzt auch noch mit Giften bombardiert, die das Kriegsprogramm auslösen. Jetzt drehen die Fresszellen völlig durch. Sie schlagen blind um sich und können nicht mehr zwischen Freund und Feind unterscheiden.

*Damit wird verständlich, weswegen während einer Grippe-
welle mehr Menschen am Herzinfarkt sterben!*

Ja, und aus demselben Grund bekommen Raucher und Menschen mit Infektionen häufiger Herzinfarkte und Schlaganfälle.

Rauchen ist dann eigentlich aus mehreren Gründen ganz schön gefährlich. Man kann Krebs bekommen, Herzkrankheiten bekommen schneller ihren Herzinfarkt und die Raucherbronchitis setzt noch eins drauf.

Rauchen kann tödlich sein, wie auf jeder Packung zu lesen ist, und zwar auf mehr als eine tückische Art und Weise. Nikotin allein macht nur einen Teil der Giftstoffe aus, die beim Rauchen in den Körper gelangen. Mit jeder Zigarette, bei der der Raucher durch den Nikotinkick endlich wieder entspannt, schickt er gleichzeitig seine Fresszellen in den Krieg gegen den eigenen Körper.

Mit dem Rauchen aufzuhören, ist doch ganz einfach, manche haben das bestimmt schon 200 Mal geschafft! Nun aber zurück zu den Infektionen und Zivilisationskrankheiten:

Viel gelernt - aber wozu das alles?

Wie sieht es mit Diabetes aus, gibt es hier auch irgendwelche Zusammenhänge?

Ja. Diabetiker bekommen oft langwierige und hartnäckige Infektionen. Ein Grund dafür ist die Beeinträchtigung der Gewebedurchblutung, bedingt durch krankhafte Veränderungen der Blutgefäße. Die Blutzucker-Entgleisung hängt zudem in den meisten Fällen mit Stoffwechselstörungen zusammen, die vom Übergewicht kommen. Deswegen haben diese Menschen auch fast alle Atherosklerose.

Wenn nun ein Patient den berüchtigten Diabetes-Fuß mit offenen, schmierig belegten Wunden bekommt, muss davon ausgegangen werden, dass die Entstehung eines Herzinfarkts auch durch diese chronische Infektion vorangetrieben wird. Darum müssen bei Diabetikern nicht nur Blutzucker und Körpergewicht, sondern unbedingt auch die Blutfette und der Blutdruck eingestellt werden. Außerdem muss natürlich darauf hingewiesen werden, dass bei Diabetes Rauchen noch tödlicher ist.

In Deutschland entwickelt sich - in der Regel aufgrund nicht eingestellter Cholesterinspiegel - bei mehr als jedem zweiten Erwachsenen die Gefäßwunderkrankung Atherosklerose. Diese kann unbemerkt über Jahrzehnte fortschreiten, um plötzlich einen Herzinfarkt oder Schlaganfall zu verursachen.

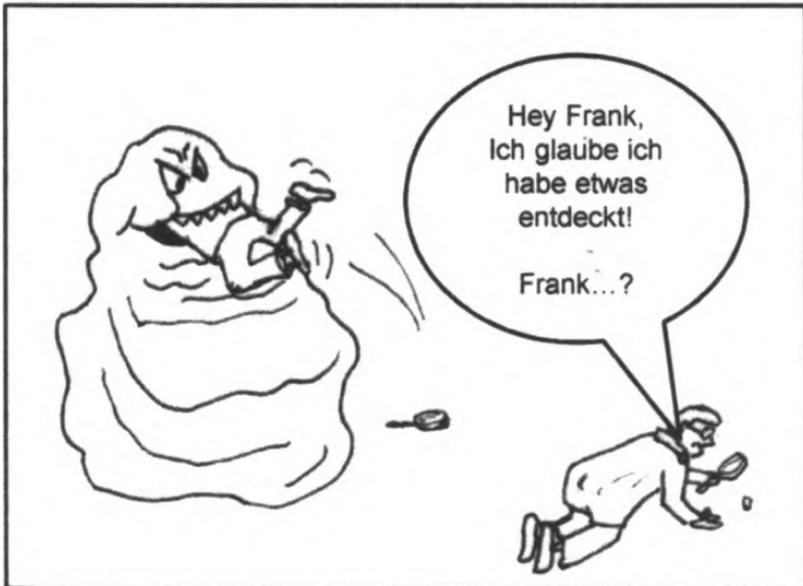
Dass Rauchen diese Entwicklung beschleunigt, ist allgemein bekannt, dass viele Infektionen dieses aber auch tun, hingegen nicht.

Risikowahrnehmung zwischen Wahn und Wirklichkeit

»Sein oder Nichtsein, das ist hier die Frage.«

William Shakespeare (1564-1616)

Experten auf der Suche nach dem Risiko



Wenn man über all das nachdenkt, entsteht der leise Verdacht, dass wir in diesem Land nicht so ganz bei Trost sind. Kann es sein, dass wir insgesamt gefühlte Risiken total überbewerten und dafür die wirklichen Risiken vernachlässigen ?

Unbedingt! Obwohl viel mehr Menschen bei Autounfällen sterben als bei Flugzeugabstürzen, haben wir weniger Angst, in ein Auto zu steigen als in ein Flugzeug. Dinge, die wir nicht sehen, nicht verstehen oder nicht selbst kontrollieren können, machen uns Angst, auch wenn es häufig keinen objektiven Grund dafür gibt.

Dann sollten aber doch wenigstens unsere Experten und Politiker dafür sorgen, dass wir unser Geld nicht zur Verhinderung falsch empfundener, sondern nur für echte Risiken ausgeben.

Das funktioniert aus verschiedenen Gründen leider nur teilweise. Das Problem mit unseren unzähligen »Pseudoexperten«, die noch dazu auch gerne ihre eigenen Interessen vertreten, haben wir uns schon vergegenwärtigt.

Bei den Politikern muss man fairerweise sagen, dass sie es schwer haben. Sie werden wie wir von unzähligen Fakten und »Expertenmeinungen« überschwemmt. Informationen müssen aber zunächst verarbeitet und vor allem verstanden werden, bevor eine sinnvolle Umsetzung erfolgen kann. Je größer die Datenflut, desto größer die erforderliche geistige Kapazität. Gut vorstellbar, dass einige unserer Politiker in eine Dauerkrise geraten.

Außerdem fehlt Politikern oft die Zeit, sich intensiv mit allen Informationen zu beschäftigen, weil sie sich angesichts ihrer kargen Diäten ein Zubrot verdienen müssen. Ein Großteil unserer Abgeordneten kommt deswegen gar nicht dazu, die von den Fachausschüssen ausgearbeiteten Gesetzesvorlagen richtig zu lesen. Falls es doch passiert, fehlt häufig die

Zeit, an den Abstimmungen und Sitzungen teilzunehmen. Bei jeder Liveübertragung aus dem Bundestag scheinen zwei Drittel aller Sitze leer zu sein.

Ein drittes Problem ist die Wiederwahl und damit der unbändige Wunsch, den deutschen Wähler glücklich zu machen. Wir sollten nicht vergessen, dass die Deutschen nicht nur ganz besonders die Sicherheit lieben, sondern klare Regeln, Anweisungen und Kontrollen sehr zu schätzen wissen. Der »Untertan« lässt grüßen. Gerade die Deutschen denken sich in diesem Sinne die unvorstellbarsten Dinge aus, die von der Welt bestaunt werden und vielerorts (Brüssel voran) Begeisterung auslösen. Dabei werden zwei tiefe Sehnsüchte berührt, die in der deutschen Seele schlummern.

Welche Sehnsüchte?

Die erste Sehnsucht entspringt dem Selbstverständnis des aufgeklärten Menschen: Ich denke, also bin ich. Ich denke, was ich will, und ich tue, was ich will.

Die Deutschen essen sich zu Tode, trinken sich zu Tode, rauchen sich zu Tode, fahren sich zu Tode. Alles eine Frage des Wollens. Doch wenn im Gegenzug der Deutsche etwas nicht wünscht, dann ist er oder sie bereit, sehr viel auf den Tisch zu legen, um es zu verhindern oder verhindern zu lassen. Das aber kann teuer - sehr, sehr teuer - werden.

Und die zweite Sehnsucht?

Die kann noch ruinöser sein. Denn wenn der Auftrag einmal vergeben ist, ein Risiko auszuschalten, dann wehe, wehe, wenn etwas schiefgeht! Unverzüglich muss der Verantwortliche zur Rechenschaft gezogen und bestraft werden!

O.K., aber dann müssten eigentlich engmaschig Kontrollen auf gestellt werden, damit die Meisterpläne auch richtig umgesetzt werden?!

Exakt so. Das Ergebnis dieser Handlungsspirale: Jeden Morgen um 6 Uhr steht ein tüchtiger, fleißiger Deutscher auf, um einen zweiten tüchtigen, fleißigen Deutschen zu kontrollieren!

Oje, und der Kontrolleur muss vermutlich wiederum auch kontrolliert werden. Man kann sich vorstellen, dass das für unsere Wirtschaft nicht sonderlich gut ist.

Eine glatte Untertreibung. Der deutsche Kontrollwahn kann einen wahnsinnig machen. Er schwächt das Land und stärkt die Konkurrenz.

Es entsteht der Eindruck, dass der Stellenwert von gefühlten Risiken seit der Jahrtausendwende eine neue Dimension erklommen hat.

Ja. Möglicherweise hat die BSE-Krise den Stein ins Rollen gebracht. Die Schockwelle, die damals von England ausging, erfasste die ganze Welt. Aber nur im reichen Deutschland waren die Bereitschaft und die Mittel vorhanden, um der Gefahr auf neue kreative Art und Weise zu begegnen. Stauend sah die Welt zu, wie die geniale Idee der damaligen Bundesministerin Frau Künast umgesetzt wurde, und es zur Gründung des einzigartigen Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) kam.

War die Idee denn schlecht? Was ist die Aufgabe des Instituts?

Der Gedanke an sich war nicht verkehrt, bloß gab es bereits zwei große Bundesinstitutionen, die diese Aufgabe im Infektionsbereich abdecken sollten: das Robert-Koch-Institut (RKI) und das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI). Das RKI

hat mitunter den Auftrag, wissenschaftliche Erkenntnisse über die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten als Basis für politische Entscheidungen zu erarbeiten. Das FLI bildet gewissermaßen das Gegenstück für Tierseuchen.

Die Aufgaben des BfR sind die Katalogisierung aller Risiken, die uns bedrohen, sowie deren individuelle wissenschaftliche Bewertung. Weil Infektionen dabei sind, entsteht eine beachtliche Überlappung, die teuer und kaum gut sein kann, denn zu viele Köche verderben bekanntlich den Brei.

Milliarden von Steuergeldern sind zur Finanzierung des RKI, FLI und BfR verwendet worden. Die Institutionen genießen europaweit hohes Ansehen, und ihre Empfehlungen fließen in die Beratungen auf EU-Ebene ein.

An sich scheint es aber nicht schlecht, wenn es eine zentrale Institution gibt, die uns darüber informiert, ob und wann ein Risiko vorliegt?

Das hat bei BSE oder EHEC ja auch hervorragend geklappt ...

Folgende einfache Regel versteht doch jedes Kind: »Ein seltenes Risiko zu bannen, kostet sehr viel. Ein sehr seltenes Risiko zu bannen, kostet zu viel.«

Wenn Kosten und Nutzen nicht mehr in einem vernünftigen Verhältnis zueinander stehen, sollten Verhinderungsmaßnahmen entfallen. Trifft dann entgegen aller Wahrscheinlichkeit der Fall dennoch ein, müsste die Gesellschaft solidarisch zusammenstehen und gemeinsam für den Schaden aufkommen. Einen Verantwortlichen gibt es in solchen Situationen nicht.

Ein nicht existentes Risiko wie BSE bannen zu wollen, war also ... ?

Diese Frage habe ich bei einem Vortrag unseren Politikern einmal gestellt und warte bis heute auf eine Antwort.

Aber jetzt muss man sich doch fragen, was unsere armen Politiker tun sollen, wenn sie sich nicht um solche gefühlten Risiken kümmern dürfen? Wesentliche Risiken existieren wohl nicht mehr, da wir die normale Lebenserwartung schon erreicht haben, oder?

Zu viele Menschen gehen von dem irrigen Glauben aus, dass wir unsere »normale« Lebenserwartung bereits voll ausschöpfen. Außerdem glauben erstaunlich viele, dass gesund und glücklich alt zu werden eher die Ausnahme als die Regel sei. Vor diesem Hintergrund heißt es dann, lieber das Leben mit allen Lastern in vollen Zügen genießen, als sich einzuschränken, um vielleicht ein paar klägliche Jahre mehr dahinzusiechen.

Was ist daran verkehrt?

Erstens gibt es fundierte Gründe, anzunehmen, dass das menschliche Genom auf eine Lebensspanne von gut über 100 Jahren beim Mann und über 90 Jahren bei der Frau ausgerichtet ist. Es ist irgendwie schlimm, dass das nicht schon in der Schule gelehrt wird!

Zweitens gibt es in Friedenszeiten nur fünf Krankheiten, die für eine wesentliche Verkürzung des Lebens verantwortlich sind:

1. Herz-Kreislaufkrankungen
2. Krebs
3. Diabetes
4. Neurologische Erkrankungen
5. Infektionen

Es ist bestens bekannt, dass Übergewicht und Rauchen die wichtigsten treibenden Kräfte hinter der Entstehung von Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes und vielen Tumoren sind. Diese Risiken zu bannen, kostet praktisch nichts. Neurologische Erkrankungen wie Alzheimer stellen nach wie vor ein ungelöstes Problem dar, doch wird zunehmend deutlich, dass Lifestylefaktoren auch hier eine Rolle spielen.

Es müsste das hohe Ziel der Politik sein, das bekannt zu machen und Bestrebungen der Risikominimierung entsprechend zu fokussieren. Das wäre leicht machbar und würde den Wohlstand mehren, anstatt das Geld der Nation in obskure Kanäle zu befördern.

Verbleiben die Infektionen. Ist hier noch etwas zu tun?

Die Antwort lautet definitiv »Ja«! Die richtigen Prioritäten sollten gesetzt und Aktionen sinnvoller gestaltet werden. Dazu zählt sicherlich nicht der io-Punkte-Plan unseres Gesundheitsministers. Längst überfällig wäre es, die Infektiologie als eine selbstständige Fachrichtung in der Medizin zu etablieren, so wie es schon seit Jahrzehnten in anderen führenden Industrienationen der Fall ist. Das jetzige Niveau der Infektiologie ist hierzulande einfach beschämend.

Im Bereich der Gesundheitsvorsorge bleibt auch viel zu tun. Die Bevölkerung müsste besser über medizinische Zusammenhänge aufgeklärt werden, wie zum Beispiel über die Gefahr, bei Infektionen einen Herzinfarkt zu erleiden. Der Mensch entscheidet sich für etwas Sinnvolles am ehesten dann, wenn er den Sinn auch versteht. Wenn ich weiß, dass Grippe und schlechte Zähne das Herzinfarkttrisiko erhöhen, lasse ich mich eher impfen und zahle auch für die vorsorgliche Zahnpflege.

Übergeivicht ist die Mutter unserer Zivilisationskrankheiten. Kürzlich erschien ein Bericht der WHO, demzufolge jeder dritte Mensch auf Erden bzw. jeder zweite in den USA und bei uns übergewichtig sei. Hier könnte sich die Politik in Deutschland wohl durchaus verdient machen!

Ja, und dabei eine große Chance wahrnehmen, einen eigenständigen zusätzlichen Beitrag zu leisten.

Wieso, es gibt doch schon den Body-Mass -Index (BMI)?

Stimmt. In nahezu brillanten Analysen haben Amerikaner zusammen mit unseren europäischen Forschern den BMI als Zielgröße identifiziert, die verrät, ob jemand übergewichtig ist. Der BMI wird so berechnet: Körpergewicht [in kg] dividiert durch das Quadrat der Körpergröße [in m], Die Formel lautet:

BMI = Körpergewicht: (Körpergröße in m)². Die Einheit des BMI ist demnach kg/m².

Nun wird ein BMI zwischen 18,5 und 24,9 für Männer und Frauen als normal bezeichnet. Ab 25 ist man übergewichtig, ab 30 liegt die »Krankheit« Fettsucht vor. Das bedeutet für einen Menschen mit einer Größe von 1,73 m, dass er zwischen 56 kg und 75 kg normalgewichtig ist.

Das ist eine ziemlich breite Spanne von fast 20 kg! Egal, ich bin gerade noch drin, also muss ich mir keine Sorgen machen!

Beim genauen Nachlesen, wie die Grenzen zum Übergewicht und zur Fettsucht festgelegt wurden, stehen einem die Haare zu Berge. Die Zahlen sind total willkürlich. Was also, wenn die Obergrenzen gar nicht stimmen, sondern im Gegenteil falsch, nämlich zu hoch sind?

Dann wären verdammt viel mehr Menschen übergewichtig!
In der Tat. Bereits nach jetziger Definition waren 2009 in Deutschland 44 % der Männer übergewichtig, dazu kamen 14 % mit Fettsucht. Bei den Frauen fielen die Werte etwas besser aus: nur 45 % waren übergewichtig bis fettsüchtig.

Wenn aber die Obergrenze statt bei 25 schon bei 23 liegen würde, müssten diese Zahlen unangenehmerweise noch einmal deutlich nach oben korrigiert werden.

In diesem Land mag es an einigem fehlen, bestimmt aber nicht an Körperfett!

Übrigens, ganz witzig: In Japan wurden diese westlichen Werte nie angenommen. Ihre BMI-Werte haben sich in den letzten Jahrzehnten kaum verändert, anders als bei uns. Die Inzidenz von Herz-Kreislauf-Krankheiten und Diabetes liegt deutlich unter unserer, die Lebenserwartung in Japan ist mit jener in der Schweiz am höchsten auf der Welt. Bei Japanern, die in die USA ausgewandert sind, hat sich die Lage geändert. Dort nähern sie sich in Bezug auf BMI, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Lebenserwartung den anderen Amerikanern an.

In Anlehnung an Shakespeare könnte man es so auf den Punkt bringen: »Die Schuld steckt nicht in unseren Genen, sondern in uns selbst.« Eine falsch definierte BMI-Obergrenze könnte also ein Risiko für unsere Gesundheit darstellen, weil wir uns dann fälschlicherweise in Sicherheit wiegen?

Ja. Die Amerikaner haben schon einmal Milliarden Menschen mit ihren falschen Vorgaben in die Irre geleitet. Noch vor 15 Jahren haben sie viel zu hohe LDL-Cholesterinwerte als gesund angepriesen. Kaum einer hat es gewagt, eine andere Meinung zu vertreten. Inzwischen sind die Werte deutlich nach unten korrigiert worden.

Ich bin sicher, dass die jetzt als gesund geltende BMI-

Obergrenze bei den meisten Menschen um mindestens 2,0 zu hoch liegt. Kraftpakete mit extrem ausgebildeten Muskeln mögen Ausnahmen sein, ansonsten würde ich jedem empfehlen, sich an dieser abgesenkten Obergrenze zu orientieren.

Wetten, dass der Mensch dann nicht nur 70% seines Genoms ausleben wird so wie jetzt, sondern locker 90%? Dabei wird die Lebensqualität nicht fallen, sondern steigen, denn er wird auch gesünder bleiben.

Wenn das halbwegs stimmt, könnten wir das ganze Geld für bessere und schönere Dinge verwenden als für die Verhinderung von gefühlten Risiken. Jeder müsste für sich einfach mehr Eigenverantwortung übernehmen. Rauchen braucht nicht mehr erwähnt zu werden. Man müsste dann lediglich dafür sorgen, dass neben Blutdruck und Blutzucker nur noch zwei Werte im Rahmen bleiben: BMI 18,5-23, und ein LDL:HDL-Quotient von unter 2,5. Wie extrem einfach!

Ja, dem ist nichts hinzuzufügen.

Wir wünschen allen Lesern ein langes, gesundes und glückliches Leben!

Der 6-Punkte-Plan für ein gesundes langes Leben:

- Verzichten Sie auf Zigaretten.
- Achten Sie darauf, dass Ihr Blutdruck nicht zu hoch ist. Er sollte unter 130/85 liegen.
- Sorgen Sie dafür, dass nicht nur Ihr Gesamtcholesterinwert stimmt, sondern auch, dass der LDL:HDL-Quotient unter 2,5 liegt.
- Halten Sie Maß in Bezug auf Energieaufnahme und Energieverbrauch. Ein BMI unter 23 ist ein guter Richtwert.
- Kontrollieren Sie Ihren Blutzucker. Der Wert sollte bei Erwachsenen im nüchternen Zustand unter 100 mg/dl liegen.
- Nutzen Sie die Macht des Wissens aus diesem Buch!

Vogelgrippe- Wahnsinn 2016

Im Winter 2016 bis zum Frühjahr 2017 ging sie um, die »Vogelgrippe«. Auch 2020/2021 gilt wieder in einigen Regionen die Stallpflicht. 2016/2017 gab es in Deutschland kaum ein Ortsschild, an dem nicht ein Sonderzeichen aufgestellt war: »Geflügelpest-Sperrbezirk«. Mehr als eine Million gesunder Hühner, Puten, Enten und andere Vögel wurden getötet, um die Vogelgrippe zu bekämpfen. Was war hier passiert?

Um das zu verstehen, müssen wir uns zwei Dinge klar machen. Erstens, die Angst der Menschen vor Grippeviren. Zweitens, die Angst vor der nächsten großen Pandemie, die die gesamte Menschheit bedrohen könnte. Beginnen wir mit den Grippeviren.

Grippeviren Basics

Grippeviren (Influenza-Viren) sind Meister der Verwandlung. Das Grippevirus haust meistens in friedlicher Koexistenz mit Vögeln verschiedenster Art, insbesondere mit Enten. Weltweit sind zu jeder Zeit einige Prozent der Wild- und Nutzvögel infiziert, ohne schwer zu erkranken. Es ist quasi das Erfolgskonzept für die globale Verbreitung, dass die Grippeviren gesunde Tiere kaum gefährden und sich stattdessen eher wie Mitbewohner durch die Welt tragen lassen.

Grippeviren sind sehr einfach aufgebaut. Wie wir schon im Kapitel »Grippe« gesehen haben, kann man sie sich als kleine Kügelchen vorstellen, die außen eine Art »Händchen« und »Füßchen« haben. Diese zwei Proteine werden »H« (= Hämagglutinin) und »N« (= Neuraminidase) genannt und sind für das »Anhaften« und das »Ablösen« der Viren zuständig. Es gibt 16 verschiedene »H«s und 9 verschiedene »N«s, die man in allen möglichen Variationen kombinieren kann, sodass sich eine Vielzahl von Viren ergeben, die entsprechend z.B. H1N1 oder H3N2 etc. heißen. Wie »böartig« ein Virus ist, entscheidet nicht nur die »H-« oder »N- Nummer«. Die Gefährlichkeit ergibt sich im Zusammenspiel aller Erbgutinformationen. Diese unterliegen einem steten Wandel, bei dem es häufig zu spontanen Änderungen (Mutationen) kommt. Dazu kommt, dass zwei Virus-Stämme ganze Gensegmente, quasi ihre »Händchen« (zum Beispiel H5 gegen H9) miteinander austauschen können, wenn sie sich zufällig in der gleichen Zelle treffen. So etwas findet bei Vögeln häufig statt, kommt aber auch bei vielen anderen Tieren vor, allen voran im Schwein. So entstehen häufig neue Virus-Varianten.

Diese vereinfachte Darstellung macht offensichtlich, dass die Zusammensetzung des Grippevirus-Erbguts einer endlosen Variation unterliegt, die durch die Ko-Evolution des Virus mit seinem Hauptwirt (Vogel) bedingt ist und sich nicht aufhalten lassen wird, solange die Koexistenz weiterbesteht. Anders gesagt, solange es auf der Welt Wirte für die Viren gibt, wie Vögel, Schweine oder andere Lebewesen, werden wir sie nicht los und müssen mit der Tatsache leben, dass sie sich ständig verändern. Selbst die Keulung von einer Million Tieren in Deutschland kann an diesem Naturgesetz nichts ändern.

Im Verlaufe der unzähligen Gen-Veränderungen entstehen gelegentlich Viren, die für Vögel und/oder Säuger ge-

fährlich sind. Die genauen Ursachen hierfür sind bis heute nicht verstanden. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Entstehung von solchen gefährlichen Viren seltene Ereignisse darstellen.

Grippe-Pandemien

Grippeviren haben im Laufe der Geschichte immer wieder zu großen Pandemien geführt, bei denen Millionen Menschen ums Leben gekommen sind. Die »Spanische Grippe« (H1N1) wütete zwischen 1918 und 1920 und forderte bis zu 50 Millionen Tote weltweit. Mit der »Asiatischen Grippe« (H2N2) folgte die zweitschlimmste Grippe-Pandemie 1957. Ihr fielen geschätzte zwei Millionen Menschen zum Opfer. Die letzte »echte« Pandemie, die »Hongkong-Grippe«, forderte 1968 bis 1970 ca. eine Million Todesopfer.

Die Experten der Weltgesundheitsorganisation WHO, aber auch die Experten der obersten deutschen Gesundheitsbehörden waren sich deshalb einig: Die Frage lautete nicht, ob irgendwann ein neues Supervirus kommt, - sondern

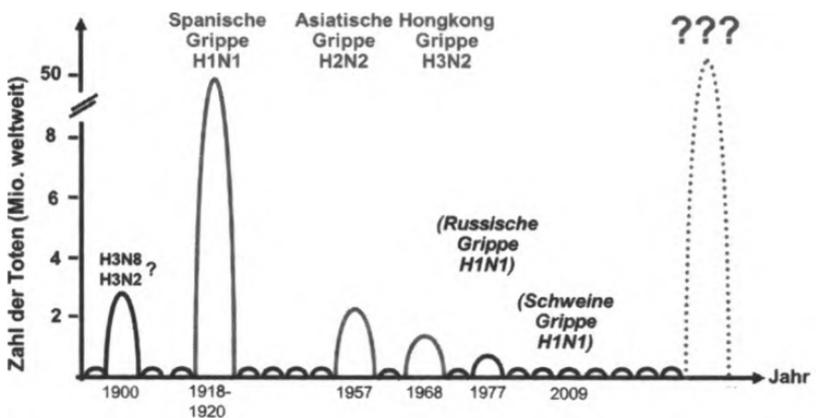


Abbildung: Grippe-Pandemien seit 1900

nur, wann es vor der Tür stehen wird, um große Teile der Menschheit dahinzuraffen. Womöglich wieder eine tödliche Grippe?

Grippeviren befallen in erster Linie unsere Lunge und werden über den Luftweg von Mensch zu Mensch weitergegeben. Der virusbedingte Zelltod bereitet den Boden für aufgepfropfte Bakterien-Infektionen. Vor der Einführung von Antibiotika stellten diese die Hauptursache für die Millionen Tote der Grippe-Pandemien dar. Die heute alles antreibende Panik, dass Pandemien in damaligem Ausmaße in der heutigen Zeit wiederkehren könnten, sobald das neue »Supervirus« auf die Weltbühne tritt - entbehrt alleine schon deswegen einer essentiellen Grundlage.

Im Jahr 2003 sah es kurzzeitig so aus, als ob die nächste Grippe-Pandemie vor der Tür stand. Grippeviren können aufgrund ihrer ausgeprägten Fähigkeit zur ständigen Verwandlung unter bestimmten Umständen vom Tier auf den Menschen »springen«. Das geschah bei der »H5N1 Vogelgrippe«, Menschen verstarben am Vogelgrippe-Virus. Das neue »Supervirus« schien damals vor der Tür zu stehen und die Experten präsentierten Hochrechnungen mit Todesfällen in Millionenhöhe. Die WHO verkündete den Alarmfall! Kolossale Pandemie-Pläne wurden geschmiedet, Maßnahmenkataloge erdacht, die Impfstoffproduktion hochgefahren. »Ermittler« wurden in die abgelegensten Regionen der Welt entsandt, um - mit sagenhaftem Aufwand und Unsummen an Kosten - mögliche Übertragungswege und die Entwicklung des Virus zu verfolgen. Deutschland reihte sich willig in das panisch gestrickte Maßnahmen-Netzwerk zur maximalen Risikovermeidung ein - unter anderem mit dem Erlass der Geflügelpest-Verordnung von 2007.

Es stellte sich allerdings relativ schnell heraus, dass Menschen sich nur mit dem Vogelgrippevirus ansteckten, wenn sie sehr engen Kontakt zu erkrankten Tieren (bzw. insbeson-

dere mit deren Blut und Exkrementen) hatten. Es gab keine Übertragung von Mensch zu Mensch, eine Grundvoraussetzung für eine Pandemie.

So blieben die Fälle auf Regionen der Welt beschränkt, wo Mensch und Tier auf engstem Raum unter Bedingungen zusammenhausten, wie sie hierzulande nicht üblich sind. Auch dort stellte die Erkrankung mit weltweit 856 Fällen und 452 Todesopfern im Zeitraum von 13 Jahren (2003 bis 2016) eine Seltenheit dar. Die geschätzte Anzahl von Todesopfern durch Salmonelleninfektionen - zu einem bedeutenden Anteil auch von infizierten Vögeln ausgehend - liegt mehrere Hundertfach höher. Offensichtlich war die in der Vorstellung der Experten längst überfällige nächste Grippe-Pandemie schlichtweg ausgeblieben.

Doch der Grundstein war gelegt. Für Überwachungsmaßnahmen und Gesetze, wie sie die Welt zuvor noch nicht gesehen hatte, mit dem Ziel, die Entstehung eines potentiellen Supervirus zu verhindern oder zumindest dieses so früh wie möglich zu entdecken. Doch wie sollte man feststellen, ob ein Virus gefährlich ist?

Einstufung der Gefährlichkeit

Wie wir schon gehört haben, töten Grippeviren ihre gesunden Wirte in der Natur in der Regel nicht. Um eine Unterscheidung in »weniger gefährlich« und »gefährlich« vorzunehmen, wurden deshalb neue Definitionen erdacht. Danach werden Vogelgrippeviren in zwei Gruppen eingeteilt: niedrigpathogen (LPAI: *low-pathogenicity avian influenza*) und hochpathogen (HPAI: *high pathogenicity avian influenza*). Ein hochgefährliches Virus muss eines von zwei Kriterien erfüllen:

1. Es tötet Küken aus einer virusfreien Tierhaltung.
2. Es besitzt einen bestimmten Abschnitt aus dem H-Antigen, der identisch mit dem eines bereits als HPAI-eingestuften Virus ist.

Alle anderen Vogelgrippeviren (H5 und H7) werden als LPAI bezeichnet und gelten primär als ungefährlich.

Es muss dabei bedacht werden, dass die obigen Definitionen lediglich Versuche darstellen, mangels besserer Kriterien gefährliche von nicht-gefährlichen Viren unterscheiden zu können. Das erste Kriterium ist fragwürdig, da die Fähigkeit, Küken zu töten, die über keinen »Nestschutz« und keine natürliche Immunisierung verfügen, nicht bedeutet, dass die Viren sonst »hochgefährlich« sein müssen. Im Gegenteil: Es ist bekannt, dass vermeintlich hochpathogene Vogelgrippeviren nicht zwangsläufig tödliche Krankheiten verursachen.

Das zweite Kriterium ist nicht minder fragwürdig. Die alleinige Charakterisierung der »Händchen« lässt außer Acht, dass auch Veränderungen anderer Erbgutinformationen sehr wahrscheinlich eine gewichtige Rolle für die Gefährlichkeit spielen.

2016/2017 - Die Vogelgrippe ist zurück

2016/2017 war die Vogelgrippe zurück! Der neue Subtyp namens H5N8 war und ist im Gegensatz zu H5N1 für den Menschen nicht gefährlich, wurde aber als hochgefährlich für die Vögel eingestuft (HPAI). Das allein weckte Sorge in der Bevölkerung. Der Verkauf von Hühnerfleisch ging um 50 % zurück.

So wurden Krisenstäbe einberufen und Bilder gingen durch die Presse, in denen Menschen in Ganzkörperschutz-

anzügen Proben von verendeten Vögeln nahmen. Einige verendete Wildvögel wurden gefunden, die H5N8-positiv waren. Dann traf es auch Geflügelbetriebe. Je mehr man suchte, desto mehr fand man. Gleichzeitig zogen Millionen von gesunden Wildvögeln unbeschadet durchs Land.

Unter dem Vorwand zur »Vorsorge« wurde jedoch fast ganz Deutschland zu einem »Geflügelpest-Gebiet« erklärt. Wurde ein Tier gefunden, bei dem der Labortest für H5N8-positiv war, wurden ein Sperrbezirk und ein Beobachtungsgebiet eingerichtet, in denen entsprechende Sicherheitsmaßnahmen galten. Dazu zählten die Aufstallungspflicht und zusätzliche Schutz- und Desinfektionsmaßnahmen. Ein Horrorszenario für alle Geflügelzüchter, die sich ernsthaft bemühen, ihren Tieren eine artgerechte Freilandhaltung zu bieten. Aber auch ein ungeheurer Aufwand für die zahllosen privaten Hobbygeflügelhalter mit zum Teil sehr seltene Rassegeflügel-Haltungen im Land, die sich ihren Vögeln nur noch in Ganzkörperschutzanzügen nähern durften. Verständlicherweise trafen die Leinenpflicht für Hunde und das Ausgangsverbot für Katzen trotz Androhung von Strafzahlungen bis zu 30.000 Euro auf den zivilen Ungehorsam der Bevölkerung. Die Aufstallung hatte zum Ziel, dass gehaltene Vögel vor Kontakt mit infizierten Wildvögeln oder deren Exkrementen geschützt werden sollten. Dabei war bekannt, dass diese nur eine untergeordnete Rolle bei dem Ausbruch der Erkrankung in Tierhaltungen spielten. Dazu machte die Einrichtung von Sperrbezirken nur Sinn, wenn die Viren innerhalb dieser Bezirke eine besonders große Gefahr darstellen würden - außerhalb der Bezirksgrenzen jedoch nicht. Das war jedoch nicht der Fall. Die Behörden wiesen selbst darauf hin, dass HPAI-Viren von infizierten, aber nicht erkrankten Vögeln durch die ganze Welt getragen werden können - und führten damit ihre eigenen Maßnahmen *ad absurdum*.

Befand sich innerhalb eines HPAI-Sperrgebietes eine Geflügelhaltung mit Tieren, die sich theoretisch hätten anstecken können, konnte die örtliche Behörde die Vernichtung des gesamten Bestandes anordnen. So geschehen u.a. in Niedersachsen, wo ein Hühnerzuchtbetrieb in knapp einem Kilometer Entfernung von einem Putenbetrieb war, bei dem H5N8-positive Tiere gefunden wurden. Die circa 90.000 gesunden und virusfreien Hühner dieses Betriebes wurden »vorsorglich« getötet. Die Begründung dafür war, dass die hochansteckenden Viren sich über die Luft verbreiten und Tiere weiterer Betriebe innerhalb des Sperrbezirks infizieren könnten. Nun, alle Grippeviren sind hochansteckend, doch weder verbreiten sie sich über die Luft noch können sie in den infektiösen Vogel-Exkrementen große Entfernungen überwinden. Die Vorstellung, dass die Gefahr der Einschleppung von gefährlichen Viren in einen Nutztierbestand innerhalb eines Sperrbezirks größer wäre als außerhalb, entbehrte jeder sachlichen Grundlage. Im Zweifelsfall gab es keinen Grund, nicht abzuwarten.

Wurde bei nur einem einzigen Tier ein ungefährliches Virus (LPAI) mit H5 oder H7 im Namen gefunden, musste der gesamte Bestand vernichtet werden. So geschehen unter anderem bei einem Gänsebetrieb in Schleswig-Holstein, bei dem die 4.000 kerngesunden Gänse »vorsorglich« getötet wurden. Die Begründung war, dass damit das Risiko der Entstehung von gefährlichen Virus-Varianten unterbunden werden sollte. An dieser Stelle erinnern wir uns an das Grundgesetz der Ko-Evolution.

Insgesamt gab es verschiedene Probleme, die wir im Folgenden erläutern.

Problem 1: Wie »gefährlich« war H5N8 - wie viele Tiere sind am Virus gestorben?

Nachdem klar war, dass sich das Virus H5N8 in Deutschland befand, wurde jeder tote Vogel mittels Labortest überprüft, ob er das Virus trug. Die meisten toten Tiere waren gar nicht positiv. Bei den wenigen, die positiv waren, wurde nicht überprüft, woran sie eigentlich gestorben waren. Wir wissen es also nicht. Klar ist, dass durch die »Schutzmaßnahmen« unendlich viel mehr Tiere zu Tode gekommen sind als durch die Viren selber.

Problem 2: Waren die Maßnahmen sinnvoll?

Durch massive Panikmache wurden ohne Notwendigkeit zahllose Tiere getötet, alle anderen über Monate eingesperrt. Die Pflicht zur Aufstallung stellte nicht selten eine Tierquälerei dar und einen völlig sinnlosen Aufwand für ihre Besitzer. Für Tiere, die nur im Freiland gedeihen können, kam die Aufstallung einem Todesurteil gleich. Nun sollte man bedenken, dass es hier nicht nur um Nutztiere geht. Für manch einen Menschen ist die Katze das Liebste auf Erden, für einen anderen der Hund und für andere auch sein geflügelter Freund.

Einzig gefährdet waren Massentierhaltungen (insbesondere Puten und Hühner), in denen die Tiere aufgrund der dort herrschenden Bedingungen gegen jeden möglichen Erreger extrem anfällig sein können. Deshalb sind diese in der Regel durch zahllose Sicherheits- und Hygienemaßnahmen geschützt. Die Ausbrüche, zu denen es dort gekommen ist, hatten nichts mit einem Eintrag durch Wildvögel zu tun, sondern mit Handelsverkehrswegen und waren menschenverschuldet. Weder die Einrichtung von Sperrbezirken noch sonstige Maßnahmen erfüllten einen Sinn.

Die Vogelgrippe 2016/2017 ist ein weiteres Beispiel dafür, wie falsche behördliche Vorgaben (hier Friedrich-Löffler-Institut) eine Unverhältnismäßigkeit von nicht-evidenzgeprüften Maßnahmen ohne Nutzen-/Schaden-Abwägung und ein fehlendes Bewusstsein für die Konsequenzen schlimme Folgen hatte.

Schlusswort

Das Grippevirus-Genom unterliegt einer endlosen Variation, die durch die Ko-Evolution des Virus mit seinem Hauptwirt bedingt ist. Der Mensch sollte nicht versucht sein, in dieses Geschehen einzugreifen und Kontrolle darüber zu erlangen - er wird und kann nur scheitern. Die nächste Vogelgrippe-Welle kommt bestimmt. Sollte einmal nachweislich eine gefährliche Mutante entstehen, muss der Brandherd rasch eingegrenzt und ausgelöscht werden. Darüberhinausgehende extreme Maßnahmen, insbesondere die Tötung von nicht-infizierten Tieren, entbehren jeglicher vernünftigen Grundlage. Sie sind nicht nur aus ethischen Gründen verwerflich, sondern außerdem völlig wirkungslos. Das lehren uns die Erfahrungen aus den vergangenen Jahrzehnten. Weltweit haben Menschen die Empfehlungen und Anweisungen der internationalen Experten befolgt. Unzählige Tierleben wurden ausgelöscht, menschliche Existenzen zerstört und doch wurde die Evolution von sogenannten HPAI-Viren nicht aufgehalten.

Die Vorstellung der bevorstehenden Endzeit-Pandemie bereitet seit Jahren den Nährboden für Maßnahmen und Szenarien, die sich an Absurdität und Sinnlosigkeit übertreffen, sobald Tierseuchen, Grippeviren oder andere

Krankheitserreger in Verdacht geraten, den Menschen zu gefährden, wie verheerenderweise beim Rinderwahn BSE, bei der Schweinegrippe und auch bei der Vogelgrippe. Das schlimmste Schreckgespenst hat sich 2020 dazu gesellt, Corona!

Schreckgespenst Corona

Wie passend, ironisch und schicksalhaft, dass dieses Buch mit dem größten Schreckgespenst, dem größten Wahn endet, der die Grenzen des menschlichen Vorstellungsvermögens sprengt. Wie konnte es dazu kommen? Und warum?

Es gibt Mutmaßungen, es gibt wissenschaftliche und journalistische Recherchen, die zu denken geben. Die Völker der Welt sind von ihren Regierenden dazu aufgerufen, in den Kampf gegen das gefährlichste, tückischste Killervirus aller Zeiten zu ziehen.

Das Virus heißt SARS-COV-2. Es ist neu und wird von unserem Immunsystem nicht erkannt und bekämpft - so heißt es. Es verfügt über neuartige krankmachende Eigenschaften. Der Name allein erzeugt schon Angst und Panik. Ja: SARS war die Vorwarnung - das erste »Coronakiller-Virus« - zum Glück tapsig, ungeschickt und leicht einzufangen. Nun kommt aber eine neue Variante, offensichtlich teuflisch gefährlich und heimtückisch, die die Menschheit dahinraffen könnte.

Gemeiner geht's nicht, wird von allen Seiten gewarnt. Junge Menschen, sogar unschuldige Kinder benutzt es als trojanische Pferde. Sie könnten unwissentlich den unsichtbaren Killer zu ihren Eltern oder Großeltern bringen und diese damit umbringen.

Es gibt kein wirksames Gegenmittel, keine Impfung, keine Rettung. Wer nicht mitmacht, gefährdet seine Mitmenschen, wird als »Verantwortungsloser«, als »Extremist«,

sogar als »Verbrecher« stigmatisiert. Wir müssen aus dieser Bedrohung heraus in eine neue Realität. Wir müssen lernen, uns gegen das Virus zu schützen. Wir müssen realisieren, dass jeder Mensch - ob Kind oder Greis - eine tödliche Gefahr sein kann. Die goldene Devise der neuen Realität: Wer sich selbst schützt, schützt andere! Haltet Abstand voneinander. Meidet Kontakt miteinander. Tragt gerne und bereitwillig Masken, wie das neue Infektions-Schutzgesetz es gebietet. In Schulen, in öffentlichen Verkehrsmitteln, in öffentlichen Gebäuden, auch in der allgemeinen Öffentlichkeit - wenn die Herrschenden es bestimmen. Jeder Widerspruch wird geahndet und empfindlich bestraft. Lockdowns sind hinzunehmen - alles muss dem Schutz unserer Schutzbedürftigen untergeordnet werden. Geschäfte und Gaststätten müssen geschlossen bleiben, weil das Virus sich sonst unbemerkt in der nichts ahnenden Bevölkerung ausbreitet.

Wo kam dieses Virus überhaupt her?

Aufgetaucht ist es im Dezember 2019 in Wuhan, wo es angeblich einen Ausbruch von schweren Lungenentzündungen mit Todesopfern verursacht hatte. Um seine Herkunft ranken sich Geschichten und Sagen. Denn das Virus wurde nie »lebend« aus den ersten Erkrankten isoliert, in Zellkultur gebracht und für die Nachwelt konserviert. Dennoch gelang die Ermittlung von Gensequenzen, die es als einen engen Verwandten von SARS entlarvten. Genialer Einfall, ihm den Namen SARS-CoV-2 (SARS-Coronavirus 2) zu geben. Und noch genialer die Idee, der durch das Virus verursachten Lungenentzündung einen eigenen Namen zu verleihen: COVID-19 (Coronavirus Infectious Disease 2019). Damit wurde eine neue Infektionskrankheit aus der Taufe gehoben.

Das kommt uns irgendwie bekannt vor. Wie hatte die WHO nochmal eine Pandemie umdefiniert? Richtig: »Die weltweite Ausbreitung einer neuen Krankheit.«

Es blieb nun die Ein-Milliarde-Euro-Frage: Wie könnte die neue Krankheit festgestellt - also diagnostiziert - werden? Sicher nicht aufgrund der klinischen Symptome und Befunde. Denn eine Reihe von anderen Viren und sogar einige Bakterien verursachen regelhaft Lungenentzündungen sehr ähnlicher Art (sog. atypische Pneumonie) und Ausprägung.

Deshalb: Eine Nachweismethode für SARS-COV-2 - ein spezifischer Labortest - musste her. Aber wie, wenn gar kein Virus zum Aufbau und zur Testung der Spezifität des Tests vorhanden ist?

Die chinesischen Forscher übermittelten die Gensequenzen an deutsche Forscher, die verblüffenderweise in der Lage waren, blitzschnell einen PCR-(Polymerase-Kettenreaktion) - Test zu entwickeln, mit dem das neue Virus sicher nachgewiesen werden kann.

Genial, nicht wahr? Tatsächlich, binnen Tagen entstand das Corman-Drosten-COVID-19-PCR-Test-Protokoll, das von der WHO am 21. 1. 2020 freigegeben wurde. Seitdem wird jeder Mensch mit positivem PCR-Ergebnis als COVID-19-Fall registriert. Verstirbt einer, gilt er als Corona-Opfer unabhängig von der eigentlichen Todesursache (Herzinfarkt, Krebs, Schlaganfall, Autounfall etc).

Der Erfinder der PCR, Kary Mullis, wurde für seine Großtat mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. Völlig zu recht - das Verfahren ist in der Forschung absolut unentbehrlich geworden und findet Anwendung zur Lösung unzähliger Probleme. In einem Bereich jedoch nicht: Mullis hat stets davor gewarnt, seine Methode in der medizinischen Diagnostik überzubewerten. Der Grund dafür: Die Methode sei zu empfindlich und könnte falsch positive Ergebnisse liefern. Es sei daher immer wichtig, das klinische Bild bei einer Diagnosestellung stets im Vordergrund zu behalten.

Kein Zufall also, dass kein gebräuchlicher PCR-Test je-

mals die Zulassung als diagnostischer Test für die Erkrankung COVID-19 erhalten hat. Doch trotzdem wurde ein für die Diagnostik gar nicht zugelassener Test zum »Goldstandard« gekürt, um die schicksalhafte Diagnose zu stellen. Auch bei Abermillionen gesunden Menschen, die keine klinischen Symptome haben.

Das Absurde dreht sich nun in einem Teufelskreis. Wie kann ein gesunder Mensch die Krankheit COVID-19 haben? Und kann der PCR-Test überhaupt aussagen, dass ein Mensch »lebende«, das heißt infektiöse Viren trägt und verbreitet?

Zur zweiten Frage - ist die Antwort: ein klares Nein. Der PCR-Test weist nur eine sehr kleine Anzahl von Genschnipseln des Virus nach.

Zum Vergleich: Beim Alkohol-Atemtest bläst man ins Röhrchen. Die Promillegrenze liegt in Deutschland bei 0,5, steigt der Zeiger hoch auf 1,0 ‰ ist der Führerschein weg. Beim Beifahrer steigt der Zeiger auf 0,1 ‰ - er kann am Lenkrad übernehmen, er ist ja nicht betrunken. Klar - man kann jederzeit die Messergebnisse einsehen und wird sie akzeptieren müssen. Denn der Test wird ja geeicht. Der PCR-Test ist dagegen so sensitiv, dass er schon anschlagen würde, wenn man einen Schluck Fruchtsaft (Alkoholgehalt bis zu 0,38 ‰) getrunken hätte.

Bei einem positiven PCR-Test wird auch eine Zahl angezeigt- der »Ct-Wert (cycle-threshold), der besagt, wann das Messsignal aus dem Hintergrundrauschen herauskommt. Umgekehrt zum Alkoholtest liegt er umso niedriger, je mehr Viren-Teilchen im Nasen-Rachenraum sitzen. Sitzen dort ganze, vermehrungsfähige Viren, liegt die kritische Ct-Obergrenze bei geeichten PCR-Testen auf bekannte Erreger von Atemwegsinfektionen in der Größenordnung von 30. Höhere Ct-Werte verraten, dass entweder sehr wenige Viren (am Beginn und Ende einer Infektion) vorhanden sind - oder gar

nur abgebaute Gen-Stückchen, nachdem die Infektion mit oder ohne Symptome längst vorbei ist.

Eine Bezugsprobe, anhand der man abschätzen könnte, welcher Ct-Wert welcher Anzahl an Viren entsprechen würde, gab es lange nicht und als es sie gab, wurde diese kaum genutzt, um mögliche Grenzwerte festzulegen. Die unglaubliche Folge: Nach Gutdünken konnte jedes Labor und jedes Gesundheitsamt selbst entscheiden, ob ein Ct-Wert über 30 immer noch als positiv bewertet werden sollte. Bekanntermaßen war dies verbreitet der Fall.

Es wäre so, als würden Sie nach einem Schluck Apfelsaft als betrunken gelten - also weg vom Steuer und ab in die Quarantäne! Wer wagt, dagegen aufzubegehren? Anzeige, Bußgeld! Die Bevölkerung wird aufgerufen mitzuwirken. Wer mitbekommt, dass jemand die Quarantäne bricht, soll die Ordnungshüter unverzüglich benachrichtigen. Hier geht es nicht um Denunziantentum, hier geht es um Rettung der unschuldigen, lebensgefährlich bedrohten Gesellschaft und die gerechte Bestrafung von verantwortungslosen Egoisten.

Dank dieses Umstandes wurde es ein leichtes Spiel, den PCR-Test zu nutzen, um die Pandemie zu steuern und die Corona-Maßnahmen immer weiter zu rechtfertigen. Positive Testergebnisse konnten nach Belieben produziert werden, indem die Zahl von Tests an gesunden Menschen hochgefahren wurde. In den Sommermonaten lag die Frequenz von falsch positiven Tests (mit hohen Ct-Werten) zuverlässig bei 1 bis 2%. Im Herbst und Winter steigt der Prozentsatz in höhere Bereiche, weil der Test auf andere Erkältungs- und Grippe-Erreger zusätzlich anspricht.

Die zweite Welle, die seit November 2020 angeblich tobt, ist eine reine Labor-Pandemie. Damit soll nicht gesagt werden, dass es keine schwerkranken Menschen mit echtem COVID-19 gibt. Aber insgesamt hält sich die Zahl von Patienten mit ernststen Atemwegserkrankungen im üblichen Rah-

men. Nicht anders als in anderen Jahren. Hinter vielen vermeintlichen COVID-19-Fällen stecken andere Erreger, u.a. die »echte« Grippe, die in der Saison 2020/2021 weltweit gänzlich von der Bildfläche verschwunden ist. Kein Wunder - dank PCR-Test ist die Grippe wie viele andere Viren in Corona umbenannt worden.

Dummerweise geht diese Situation mit sehr schlimmen Folgen für die Krankenversorgung im ganzen Land Hand in Hand. Denn Corona-Fälle verlangen nach besonderen Schutz- und besonderen Vorsichtsvorkehrungen. Das Krankenhauspersonal wird gezwungen, völlig überbordende Maßnahmen zu ergreifen: Schutzmasken, Schutzanzüge, Quarantäne, Patientenisolierung. Es kommt zum unnötigen selbstverschuldeten Notstand auf einigen Intensivstationen, die für Schlagzeilen sorgen. Unbekannt dabei ist der Umstand, dass im Jahre 2020 in Deutschland zwanzig Krankenhäuser geschlossen wurden, die Intensivbetten abgebaut wurden und dass - trotz der allwinterlich auftretenden lokalen Engpässe - die deutschlandweite Auslastung der Intensivbetten nie an eine bedrohliche Grenze kam. An der Stelle wird gerne behauptet, dass dieses ein Erfolg der Maßnahmen sei. Auch die Tatsache, dass es in der Jahrhundertpandemie in Deutschland 2020 gar keine Übersterblichkeit gab - muss ein Erfolg der Maßnahmen sein. Es sind nicht mehr Menschen gestorben als auf Grund der Altersstruktur und Bevölkerungsentwicklung zu erwarten war.

Wie in Schweden, wo es keine Maskenpflicht gab und keinen Lockdown, sondern nur minimale Maßnahmen - da ist 2020 auch nichts passiert, was nach Jahrhundertpandemie aussieht. Auch in anderen Ländern ohne drakonische Maßnahmen bewahrheiteten sich die in düstersten Farben ausgemalten Auswirkungen nicht.

Tatsächlich war spätestens im November 2020 wissenschaftlich belegt, dass die Maßnahmen vollkommen wir-

kungslos gewesen waren. Sie konnten auch nichts bewirken, da sie verhängt wurden, als die Epidemie bereits am Abebben war. Dennoch werden die Maßnahmen verlängert oder gar verschärft. Die Begründung lautete: Es gibt Mutationen von SARS-COV-2! Offensichtlich sind sie hochansteckend?! Wenn die aber so hochansteckend sind, warum gehen dann in den Ländern, in denen diese auftauchten, wie in Großbritannien, die Infektionszahlen nicht exponentiell hoch? Und auch nicht die Todeszahlen? Sind die Mutationen denn überhaupt besonders gefährlich? Ist es nicht das Natürlichste auf der Welt, dass es Viren, seitdem es sie gibt, auch ständig mutieren? Wie kann es sein, dass die Menschheit trotzdem noch existiert?

Erstaunlich, dass solche kritischen Fragen von den Mainstream-Medien kaum gestellt werden.

Der Mythos der asymptomatischen Virusverbreiter

Der Volksglaube, dass Menschen ohne schwere Symptome die lebensgefährliche Erkrankung COVID-19 verbreiten würden, war die treibende Kraft hinter der gesamten Plandemie. Der Mythos stieg auf wie ein Geist aus der Flasche - hervorgezaubert durch den PCR-Magier höchstpersönlich. Eine chinesische Geschäftsfrau war zu Besuch bei einem Autozulieferer in Bayern und steckte während der Konferenz einige Mitarbeiter der Firma an. Sofort nach der Diagnose berichteten die Münchener Wissenschaftler gemeinsam mit dem Virologen Drosten über diese ersten deutschen Corona-Fälle und gaben den Befund bekannt, dass die Chinesin selbst während des Besuchs gesund gewesen war. Die Veröffentlichung sorgte für weltweites Aufsehen. Hier war es: das tückische, unsichtbare Killervirus,

das völlig unbemerkt von scheinbar gesunden Menschen übertragen werden konnte! Die ältere Generation bekam panische Angst vor der tödlichen Ansteckung durch alle Gesunden um sich. Die Jüngeren hatten Angst, sich anzustecken und dann für Erkrankung und Tod der Älteren verantwortlich zu sein.

Praktisch unbekannt geblieben ist die Tatsache, dass der Schlüsselbefund in der Veröffentlichung der Wahrheit *nicht* entsprach. In einem Telefonat, das unmittelbar nach der Rückkehr der Chinesin in ihre Heimat stattfand, erfuhren die deutschen Autoren, dass die Frau sehr wohl krank gewesen war. So sehr, dass sie schmerz- und fiebersenkende Mittel einnehmen musste, um an der Konferenz teilnehmen zu können.

Eine Richtigstellung wurde von den Autoren nicht vorgenommen, und so nahm das Schicksal seinen Lauf. Das sensationelle Konzept wurde mit Staunen und Begeisterung aufgenommen. Forschergruppen überschlugen sich in ihrem Eifer, sich an der Entdeckung zu beteiligen. Modellrechnungen lieferten im Handumdrehen den vermeintlichen wissenschaftlichen Beweis, dass asymptomatische Übertragung das Markenzeichen des tödlichen Virus schlechthin war. Einige dieser Publikationen schmückten die Informationsseiten des RKI als Beleg für die Sinnhaftigkeit der Corona-Maßnahmen.

Allein: Fast alle am Computer erstellten Modellrechnungen haben sich in der Vergangenheit als falsch erwiesen und nicht der Realität standgehalten. Es gibt nämlich nur eine Möglichkeit, die These der asymptomatischen Übertragung wissenschaftlich zu überprüfen: die vorwärts gerichtete Kontaktverfolgung. Schlägt der PCR-Test bei einem Menschen ohne Symptome an, werden in den folgenden Tagen alle Kontaktpersonen registriert und beobachtet, ob sie infiziert werden. Solche Studien wurden zweimal in Wuhan unternommen - das erste Mal während der Epidemie im Fe-

bruar/März 2020, das zweite Mal nach dem Ende der Epidemie im Mai/Juni 2020.

In der ersten Studie¹ gingen die Kontaktverfolgung von 71 »präsymptomatischen Menschen« aus, das heißt: Tage nach dem positiven PCR-Test entwickelten sie Symptome. Alle Personen, mit denen sie vor der Erkrankung Kontakt hatten, wurden nachfolgend untersucht. Das Ergebnis: Eine Virusübertragung fand bei insgesamt zehn Mitgliedern der jeweiligen Haushalte statt. Außerhalb der eigenen Häuslichkeiten - also in der allgemeinen Öffentlichkeit - kam es zu sage und schreibe zwei Virusübertragungen.

Sehr wichtig dabei: Keine der angesteckten Personen wurde ernsthaft krank. Etwa die Hälfte hatte leichte Symptome (Husten), die andere gar keine.

In der zweiten Studie² wurde die Kontaktverfolgung bei über 300 infizierten asymptomatischen Menschen durchgeführt. Ergebnis: Es wurde keine einzige Übertragung festgestellt.

Die unausweichliche Schlussfolgerung lautet daher:

1. Menschen ohne Symptome können in seltenen Fällen das Virus weitergeben, das geschieht dann allerdings nicht in der Öffentlichkeit, sondern in den eigenen Haushalten.
2. Außerhalb der eigenen vier Wände übertragen asymptomatische und präsymptomatische Menschen das Virus *nicht*.
3. Am wichtigsten: Wenn es zur Virusübertragung kommt, ist eine ernste Erkrankung dann aber auch nie die Folge.

Wann kommt es eigentlich zur Infektion und welche Rolle spielt die Menge an Viren dabei, die »Viruslast«?

1 pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32453686/

2 www.nature.com/articles/s41467-020-19802-w

Zur Entspannung nochmal ein kleines Frage- Antwort Spiel.

Frage: Wie wird »Viruslast« = Infektiosität gemessen?

Antwort: Die Viruslast wird durch quantitative Auswertung des PCR-Tests der Nasen-Rachen-Abstriche gemessen.

Frage: Aber man steckt sich doch in erster Linie damit an, was mit der ausgeatmeten Luft vom Nachbarn rauskommt - das wäre doch entscheidend, oder?

Antwort: Nagel auf den Kopf getroffen! Coronaviren mögen eine Krone tragen, Flügel haben sie aber nicht. Die bloße Tatsache, dass sie auf der Nasen- und Rachenschleimhaut nachweisbar sind, bedeutet keinesfalls, dass jemand sofort zur Gefahr für andere wird.

Frage: Wer hat denn jemals gezeigt, dass die Viren sich überhaupt in der ausgeatmeten Luft von asymptomatisch Infizierten befinden?

Antwort: Niemand! Weil sie nämlich mit ziemlicher Sicherheit nicht als anzüchtbare Viren nachweisbar sind. Auf gut Deutsch: Ausgeatmete Luft von symptomlosen Menschen kann und wird *nie* hochinfektiös sein.

Spielende. Nun im Ernst: Zu diesem Thema ist 2019 eine sehr aufschlussreiche Publikation erschienen. Menschen mit symptomatischen »normalen« Corona-Infektionen wurden untersucht. Die Viruslast in Nasen- und Rachenabstrichen wurde verglichen mit der Viruslast in ausgehustetem Aerosol/Tröpfchen. Siehe da: Die Virusmenge in der ausgehusteten Luft lag 1.000 bis 10.000 Mal niedriger als in den Abstrichen.

Und jetzt geht es ans Eingemachte. Sie entsinnen sich, weswegen sich die Beurteilung von COVID-19-PCR-Tests an einem Ct-Obergrenzwert von 30 orientieren müsste: Ab diesem Wert werden anzüchtbare Viren in weniger als 20 % nachweisbar, ab einem Ct von 35 sinkt die Nachweisbarkeit - definiert durch Anzucht in der Zellkultur - auf unter 3 %.

Wir gehen davon aus, dass sich SARS-CoV-2 nicht grundlegend anders verhält als seine Verwandten. Alle binden schließlich an die gleichen Zellen in den Atemwegen und fliegen können keine. Auch bei SARS-CoV-2 wird die Viruslast in ausgehusteter Atemluft 1.000 bis 10 000 Mal niedriger sein als in den Nasen-Rachen-Abstrichen - das entspricht 10 bis 14 PCR-Zyklen. Das heißt: Ist der PCR-Ct-Wert in einem Abstrich 20 - knallig positiv also - würde eine Parallelmessung der ausgehusteten Atemluft einen Ct-Wert von mindestens 30 bis 34 liefern.

Wenn ein echt kranker Mensch einen anderen aus der Nähe anhustet, kann es mit guter Wahrscheinlichkeit zur symptomatischen Ansteckung kommen. Aber aus einer kleinen Entfernung sinkt die Wahrscheinlichkeit ganz schnell, weil die Virusdichte rasch abnimmt. Dann mag es zur Infektion kommen, sie wird sich selbst begrenzen.

Wie sieht es nun aus mit asymptomatischen Infizierten? Die Frage wird die geneigte Leserschaft nun sicher selbst beantworten können.

Merke also: Wer nicht hustet, wird keine Lungenentzündung verbreiten.

Das wird der Grund für die glasklaren Ergebnisse der chinesischen Studien gewesen sein. Und mit ein Grund sein für die Mitteilung der WHO vom Januar 2021¹, in der zum ersten Mal die Empfehlung ausgegeben wird, dass die Diagnose einer SARS-CoV-2-Infektion nicht allein anhand des PCR-Test Ergebnisses gestellt werden darf. Die WHO weist darauf hin, dass diese sorgfältig interpretiert werden müssen, weil es sonst ein hohes Risiko für falsch-positive Ergebnisse geben könnte. Es heißt: »Die meisten PCR-Tests sind als Hilfsmittel für die Diagnose angegeben. Daher müssen Gesundheitsdienstleister jedes Ergebnis in Kombination

1 <https://www.who.int/news/item/20-01-2021-who-information-notice-for-ivd-users-2020-05>

mit dem Zeitpunkt der Probenahme, dem Probentyp, den Testspezifikationen, den klinischen Beobachtungen, der Patientenanamnese, dem bestätigten Status von Kontakten und epidemiologischen Informationen berücksichtigen.«
Im Klartext: Ein positiver PCR-Test ohne Symptome, kein COVID-19-Fall!

Der Maskenwahn

Wenn COVID-19 durch Menschen ohne Symptome nicht verbreitet wird und werden kann, gibt es einen Grund dafür, das Maskentragen und social distancing anzuordnen? Ist es nicht erwiesen, dass Maskentragen die körperliche und psychische Gesundheit von Kindern nachhaltig schädigt? Und auch für Erwachsene ungesund, bei Gefährdeten unmittelbar gesundheitsschädlich ist?

Die schlicht und ergreifende Antwort: Die Maskenpflicht ist aus unserer Sicht ein Verbrechen an der Menschheit und der Menschlichkeit. Masken haben keinen Nutzen. Manch einer behauptet zwar, aufgrund der Masken wären die Grippeviren verschwunden ... - aber ist das logisch? Grippeviren ja, Corona-Viren nein? Masken schädigen die Gesundheit - vor allem die unserer Kinder - physisch und psychisch. Und zwar nachhaltig und auf nicht wiedergutzumachender Ebene.

Es genügt, darauf hinzuweisen, dass der Nutzen des Maskentragens in der allgemeinen Öffentlichkeit nie wissenschaftlich gezeigt werden konnte. Auf der anderen Seite sind mannigfaltige negative Auswirkungen auf die Gesundheit zu erwarten.¹

Wir halten fest:

¹ <https://www.primarydoctor.org/masks-not-effect>

1. Es ist wissenschaftlich belegt, dass die schwere Krankheit COVID-19 kaum je von gesunden Menschen verbreitet wird. Das gilt selbstverständlich auch für Kinder.
2. Es ist gesichert, dass Maskentragen für Menschen, insbesondere für Kinder, keinen Nutzen bringt und zahlreiche Gefahren für die Gesundheit birgt. Bei Menschen mit eingeschränkter Lungenfunktion - ob jung oder alt - wird Maskentragen niemals lebensverlängernd, sondern mit Sicherheit lebensverkürzend wirken. Es ist zudem bekannt, dass jegliche Erhöhung der CO₂-Konzentration im Blut von Schwangeren den entsorgenden CO₂-Strom vom Baby zur Mutter beeinträchtigt. Schwangeren raten wir daher dringend, sich sehr genau mit der Thematik auseinanderzusetzen.

Hat sich SARS-COV-2 also als ein Killervirus herausgestellt, bei dem man ohne Rücksicht auf Verluste in den Krieg ziehen musste? Spätestens als die WHO im Oktober-Bulletin 2020 die Studie von John Ioannidis, einem der weltweit angesehensten Epidemiologen unserer Zeit, veröffentlichte, hätte man die Antwort gehabt. Danach lag die durchschnittliche Infektionssterblichkeit weltweit bei 0,23 %. Bei der Grippe liegt sie bei 0,1 bis 0,2% in schlimmen Jahren weit über 1 % - ohne dass wir jemals etwas unternommen hätten. Schauen wir auf die absolute Zahl von knapp 40.000 sogenannten COVID-19-Toten in Deutschland 2020, wird diese Zahl vielleicht hoch erscheinen. Dabei machen sich die meisten Menschen nicht klar, dass in Deutschland jedes Jahr fast eine Millionen Menschen sterben, dabei über 100.000 Menschen an den Folgen von Atemwegsinfektionen. Im Jahr 2020 waren es insgesamt nicht mehr als in anderen Jahren. Wie viele von den restlichen Toten den Maßnahmen zum Opfer gefallen sind, werden wir wohl nie erfahren.

Wenn es nicht übermäßig viele Tote gibt und nie eine breite Überlastung der Krankenhäuser in Sicht war - hat sich SARS-COV-2 in irgendeiner anderen Weise als gemeingefährlich herausgestellt? Antwort: Nein.

Es gibt Menschen mit Spätfolgen, ja; es gibt manchmal auch junge Menschen, die an COVID-19 versterben. Das ist sehr traurig und in jedem einzelnen Fall bedauerlich, aber das ist alles nichts Neues bei Atemwegsinfektionen und tritt bei anderen Erregern in gleichem oder gar erhöhtem Maße auf.

Macht es Sinn, bei einer solchen Infektion eine mit heißester Nadel gestrickte Impfung als Allheilmittel anzubieten? Antwort: Nein, denn der neue genbasierte Impfstoff wird sich aller Wahrscheinlichkeit nach als große Gefahr für Jung und Alt herausstellen. Das haben wir in den kostenlos online erhältlichen Kapiteln *Immunologie und Impfung* auf der Website <https://coronafehlalarm.de> ausführlich dargelegt.

Zusammenfassend: Es gab spätestens ab Herbst 2020 keinen wissenschaftlichen Grund mehr, die Panikmache aufrecht zu erhalten, denn es wurden offensichtlich unglaublich viel mehr Schaden und Leid verursacht als verhindert - vor allem bei unseren Kindern und älteren Mitbürgerinnen und Mitbürgern.

Ein Leben ohne Risiko gibt es nicht. Bei allen Anstrengungen, Risiken zu minimieren, muss die Verhältnismäßigkeit gewahrt werden. Sonst läuft der Mensch Gefahr, die Grundelemente der Menschlichkeit zu verlieren. Was ist das Leben wert, wenn es nichts Lebenswertes mehr gibt?

Die Autoren

Univ.-Prof. Dr. med. Sucharit Bhakdi

Foto: Peter Pulkowski



Univ.-Prof. Dr. med. Sucharit Bhakdi ist Facharzt für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie.

Der Spiegel-Bestseller-Autor leitete das Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz 22 Jahre lang und war in der Patientenversorgung, Forschung und Lehre tätig. Er hat über 300

wissenschaftliche Arbeiten auf den Gebieten der Immunologie, Bakteriologie, Virologie und Herz-Kreislauf-Erkrankungen veröffentlicht.

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Karina Reiss

Prof. Dr. rer. nat. Karina Reiss forscht und lehrt seit über 15 Jahren auf den Gebieten der Biochemie, Zellbiologie und Medizin. Auch ihre fachliche Qualifikation ist durch Preise und über 50 Originalarbeiten in internationalen Fachzeitschriften mit mehr als 3500 Zitationen belegt.



Foto: Dagmar Blankenburg

Schlagwortregister

A

acquired immunodeficiency
 syndrome (AIDS) 130
Adnexen 213
Adnexitis 161
Aedes 277
Ägyptische Sprosse 15
AIDS 130
Alkohol-Atemtest 320
Amöben 248, 251, 252, 254
angry macrophages 61
Anopheles 276
Ansteckung 282
Antibiotika 156, 161, 172,
 i94
Antikörper 35, 53
Apoptose 56
asymptomatisch 323-327
Atherosklerose 288, 292

B

Bakterien 6, 7, 24
Behring, Emil von 24, 48
Blutdruck 292
BMI, Body Mass Index 302
Bordetella pertussis 14
Borrelien 271
Borreliose 161, 271
Botox 30
Botulismus 29

Bronchitis 288
BSE 260
Bundesinstitut für Risikobe-
 wertung, BfR 298

C

Campylobacter 219
Candida 153
Cervix-Krebs 122, 129
Chlamydien 213
Cholesterin 289, 290, 291,
 292
Clostridium tetanii 14
Coli-Keime 219, 230
Colitis ulcerosa 251, 253
Corona 317-330
Corynebacterium diphthe-
 riae 14
Creutzfeld-Jacob-Krank-
 heit 263

D

Darmschnupfen 248
Dengue 276, 277, 278
Dengue-Mücke 276
Desinfektion 286
Diphtherie 86
Durchfall 248

E

EAEC 234
 Ebola 135
 EBV, Epstein-Barr-Virus 208,211
 E. coli 230, 235, 286
 EHEC 233, 235, 282
 EIEC 234
 Entamoeben 252
 Enteroaggregative Escherichia coli 234
 enterohämorrhagische E. coli 235
 Enterohämorrhagische Escherichia coli 233
 Enteroinvasive Escherichia coli 234
 Enteropathogene Escherichia coli 234
 Enterotoxische Escherichia coli 234
 EPEC 234
 Escherichia coli 230
 ETEC 234

F

Fettsucht 303
 FFP2 328
 Fleckfieber 256
 Fleischfressende Bakterien 181
 FLI, Friedrich-Loeffler-Institut 298

Fresszellen 290
 Frühsommer-Meningoenzephalitis-Virus 271
 F's, die 4 254
 FSME 271

G

GAS 187
 Gastritis 257, 258
 Gefäßverkalkung 288
 Geflügelpest 306
 Gifte, bakterielle 29
 Gonorrhoe 212, 217
 Grippe 106
 Grippe-Pandemien 308
 Grippeviren 306

H

H5N8 314
 Haemophilus influenzae 41
 Halsentzündung 190
 Hautinfektionen 189
 HDL, high density lipoprotein 291, 292
 Helicobacter 161, 256, 257, 258
 Herzinfarkt 288, 292
 Hirnhautentzündung 42, 122
 HIV 130, 213, 217
 HPAI 310
 HPV 213, 217

I

Impfen 71
Impfstoffentwicklung 48
Infektiologie 149
Infektionserreger 11
Infektiosität 326
Influenza 306
 Viren 306

K

Karies 189
Keuchhusten 98
Kieferhöhlenentzündung 161
Killerzellen 53
Kindbettfieber 189
Kinderkrankheiten 77
Kissing Disease 209
Koch Robert 24, 52
Kokken 13
Krankenhausinfektionen 162

L

LDL, low density lipoprotein 289, 291, 292
Leber 101
Legionellen 197
Listerien 218, 219
Lone-Star 271
LPAI 310
Lungenentzündung 191, 197, 288
Lymphdrüsenkrebs 211
Lymphknoten-Schwellungen 209

M

Magenentzündung 257
Magengeschwüre 258
Magenkrebs 258
Magenschleimhautentzündung 161
Malaria 276, 282
Malaria tropica 279
Mandelentzündung 189, 190
Masern 77
Masernparty 72
Masken 328
Massentierhaltung 314
Meningokokken 14, 41, 129
Mittelohrentzündung 161
Montezuma's Rache 230
Morbus Crohn 251
Mozart 185
MRSA 14, 173, 174, 177, 178, 179
Mücken 276
Mullis Kary 319
Mumps 77
Mutationen 307
Mycobacterium tuberculosis 14
Mykoplasmen 204

N

Napoleon 256, 257
Nasen-Rachen-Krebs 211
Noroviren 248, 285

O

Oic >4:H4 15, 237
O157 237

P

Pandemie 308
Parodontose 288
Pasteur Luis 34
PCR 319
Penicillin 157, 194
Pertussis 98
Pfeiffersches Drüsenfieber 208,211
Pneumokokken 14, 41, 191
Pneumokokken-Impfung 129
Pocken 34
präsymptomatisch 325
Prionen 263
Prostatitis 161
Proteine 307

R

Rauchen 289, 292
Rinderwahn 260, 316
RKI, Robert-Koch-Institut 298
Rotavirus 248, 249
Röteln 77

S

S. albus 171, 172, 173
Salmonellen 14, 219, 223

SARS 317
SARS-COV-2 317-330
Schnupfen 106
Schweinegrippe 114, 316
severe acute respiratory syndrome (SARS) 131
sexually transmitted diseases (STD) 213
Staphylococcus albus 170, 173
Staphylococcus aureus 170, 174, 179
Staphylokokken 14, 170, 174,182
Streptococcus viridans 182
Streptokokken 14, 181, 184, 185,186,189
Streptokokken-Mandelentzündung 209
Syphilis 212, 217

T

Tetanus 29, 91
T-Lymphozyten 53
Todeskuss 56
Touristen-Durchfall 232
Traveller's Diarrhoe 232
Tuberkulose 59

U

Übergewicht 302
Ulcusleiden 161

Stichworte

V

Varizella-Zoster 82
Vibrio cholerae 232
Viruslast 326
Vogelgrippe 306, 311, 315,
316

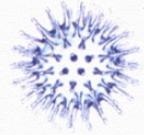
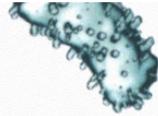
W

WHO 308,319

Windpocken 82,285
Wundstarrkrampfs 29
Würge-Engel 14

Z

Zecken 271



GEFÄHRLICH, HARMLOS ODER TÖDLICH?

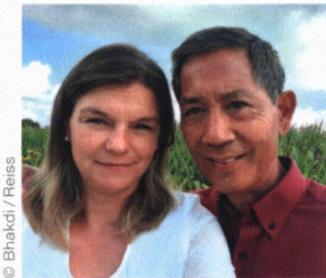
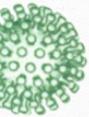
Abseits aller Hysterie: Jeder 10. Todesfall ist auf eine Infektion zurückzuführen.

Aber was ist reale Gefahr, was Panikmache?

- Gefährliche Coli-Keime auf Flugzeugsitzen,
- Legionellen im Trinkwasser, multiresistente Bakterien,
- Schweinegrippe, Vogelgrippe, Ebola,
- Corona...

Die Autoren erklären komplexe Zusammenhänge zu den wichtigsten Infektionskrankheiten: Welche Rolle spielen die Abwehrkräfte des Körpers? Wann sind Impfungen sinnvoll? Was hilft bei schweren Infektionen? Wann stoßen Medikamente an ihre Grenzen? Wie gefährlich sind Krankenhausinfektionen? U. v. m.

Wissen hilft – rezeptfrei und ohne Nebenwirkungen!



© Bhakdi / Reiss

Univ.-Prof. Dr. med. Sucharit Bhakdi,
Facharzt für Mikrobiologie und Infektions-
epidemiologie

Prof. Dr. rer. nat. Karina Reiss forscht
und lehrt auf den Gebieten der Biochemie,
Zellbiologie und Medizin.



9 783990 602195

ISBN 978-3-99060-219-5
© 2021 Goldegg Verlag GmbH

 **LEBEN &
GESUNDHEIT**