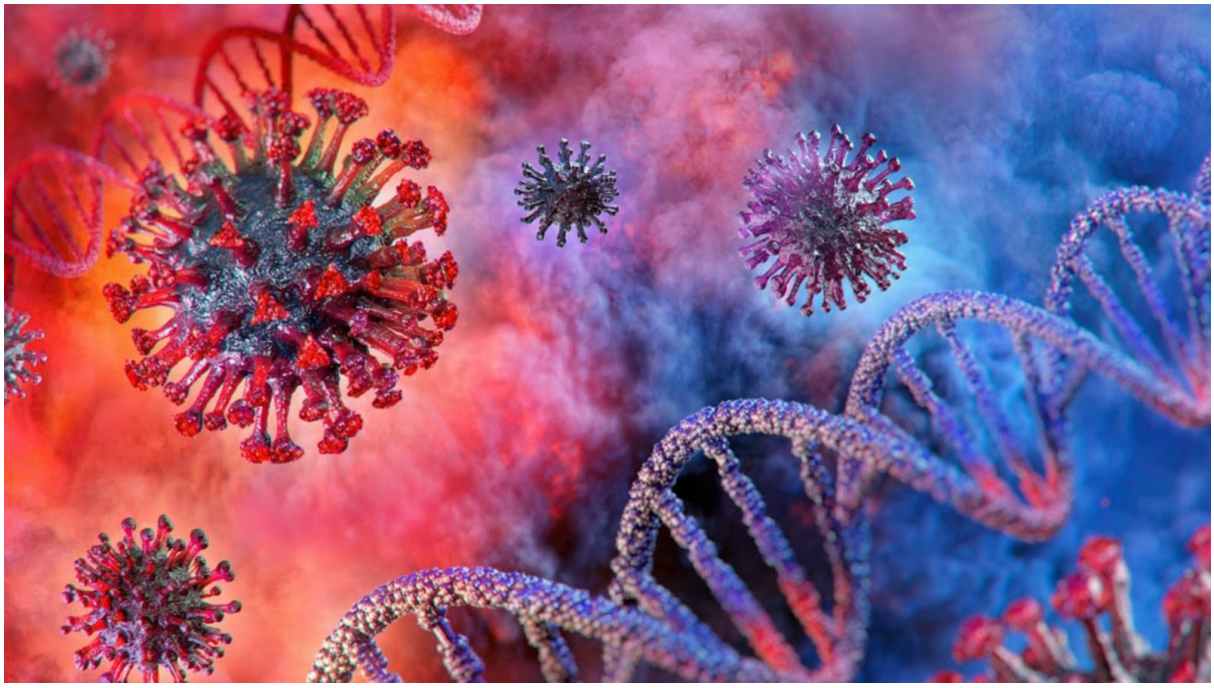


Sonntag, 22. März 2020, 18:24 Uhr
~26 Minuten Lesezeit

Sind wir im Krieg gegen ein Virus?

Vom Unsinn medizinischer Kriegsmetaphern und der Notwendigkeit, intelligent, gewaltfrei und schonend zu handeln.

von Helmut Jäger
Foto: Corona Borealis Studio/Shutterstock.com

Der anfangs lokal begrenzte Konflikt in China hat sich zu einem „Weltkrieg“ aufgebläht. Babiš, Kurz, Xi

Jingping, Netanjahu, Trump und viele andere riefen ihre jeweiligen Kriege aus. Mit der Kriegsrhetorik der SARS-CoV-2-Pandemie setzten sie (vorübergehend?) Grundrechte außer Kraft, sorgten für eine intensive Überwachung und viele andere Maßnahmen, die „in Friedenszeiten" nicht ohne Widerstand durchsetzbar gewesen wären. Denn Kriege erfordern geradlinig zielorientiertes Handeln, und Kollateralschäden müssen in Kauf genommen werden. Wer in dieser allgemeinen Kriegseuphorie kritische Fragen zu stellen wagt, wird ausgegrenzt. Ist die Bekämpfung von Infektionserregern tatsächlich immer die beste Strategie? Oder gibt es auch Möglichkeiten, die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zu verstehen, die ihre Übertragung begünstigen?

Beim letzten großen Cholera-Ausbruch in Haiti 2010 versuchten einige die Bakterien mit Antibiotika bekämpfen und verschlimmerten damit den Verlauf. Die Schluckimpfung war nur sehr begrenzt wirksam. Eine Lösung des Problems bahnte sich erst an, als man für saubere Trink- und Abwasser Verhältnisse und für soziale Stabilität sorgte.

Ist der effektivste Umgang mit gefährlichen Viren wie Lassa, Ebola, Tollwut tatsächlich ihre „Bekämpfung"? Oder gibt es auch andere, intelligentere, klügere, friedliche Strategien, wie wir mit ihnen umgehen könnten? Klingen diese Frage naiv oder zynisch angesichts des Ernstes der Lage?

Im Folgenden möchte ich zunächst darlegen warum — selbst in ernsten Krisen — Krieg nie die beste Lösung ist. Und schon gar

nicht bei Infektionskrankheiten. Dazu werde ich auf historische Aspekte hinweisen, die meines Erachtens in pandemischen Nachrichtenüberflutung zu kurz kommen, und schließlich — nach einer kurzen Betrachtung der Besonderheit der jetzigen Pandemie — Fragen stellen, zu denen ich (noch) keine Antwort weiß, obwohl ich neugierig suche.

Auf dem Weg zur Systembiologie des 21. Jahrhunderts

1987 versuchten wir in einem internationalen Forschungsprojekt — am Beginn einer anderen großen Pandemie — herauszufinden, ob man HIV/AIDS bekriegen könne. Nach relativ kurzer Überlegung wurde diese Idee als Blödsinn verworfen. Denn Kriege werden bestimmt durch tunnelartiges Handeln — Angriff oder Flucht — oder, wenn alles verloren zu sein scheint, durch Erstarrung oder Kollaps. Und beides ist ungünstig, wenn man Menschen dabei unterstützen will, durch Einsicht ihr Verhalten gesundheitsförderlich zu ändern. Stattdessen versuchten wir, die Dynamiken der Übertragung zu verstehen, die wesentlichen Kofaktoren und die beteiligten Wechselwirkungen zu entdecken. Wir waren dabei gezwungen zu erkennen, dass „die Welt“, die wir betrachteten, nicht monokausal strukturiert war („das Killervirus!“), sondern sich komplex veränderte. Und dass Schnellschüsse in dynamische Systeme — die wir ungenügend durchschauten — mehr Schaden anrichten, als nutzten. Und, dass voreilige Problemlösungsversuche manchmal völlig ungeahnte Probleme erzeugten, die sich dann als sehr hartnäckig erwiesen.

Ein kleiner historischer Rückblick zeigt, wie sich das Verständnis der Kleinlebewesen, die uns umgeben, und in uns leben gewandelt hat: Vor 170 Jahren vermutete Rudolf Virchow, Krankheiten seien die Folge intrazellulärer Störungen. Kurz darauf beschrieb Antoine

Béchamp Minilebewesen auf den Oberflächen kranker Pflanzen (1). Er hielt diese „Mikrozymen“ für natürliche Bestandteile lebender Organismen, die im Falle eines inneren Ungleichgewichtes nach außen gelangten, und sich dort weiter vermehrten. Ein Jahrzehnt später übernahm auch Louis Pasteur Béchamps Theorie. Allerdings hielten Pasteur, Ferdinand Cohn und Robert Koch die Bazillen oder „kleinen Stäbchen“ (altgriechisch baktērion) für Feinde gesunder Lebensformen (2).

Infektionen wie Tuberkulose seien die Ursache und nicht etwa die Folge des Elends, in dem die Menschen der frühen industriellen Revolution lebten. Ihr einfaches Erklärungsmuster von „Gut und Böse“ entsprach dem Zeitgeist: Auch in den Kriegen des Imperialismus mussten Feinde erkannt, isoliert, abgewehrt, bekämpft und vernichtet werden. Folglich kämpften Mediziner „Seite an Seite“ mit den Kolonialoffizieren an einer anderen Front: Gegen die Seuchen. Denn die Schlafkrankheit und andere Seuchen bedrohten die Erträge der Kolonien. Die Entscheidungsträger der industriellen Revolution hatten dagegen kein Interesse an der Thematisierung von Umweltproblemen, kulturell-psychologischen oder sozialen Zusammenhängen. Auch an einem friedlichen Gedeihen von Ökosystemen waren sie nicht interessiert. Ebenso wenig an Menschenrechten oder an nichtinfektiösen Leiden.

Die kämpferische Sicht dieser sogenannten „Keimtheorie“ bestimmt die Infektiologie bis heute, zumal immer wirksamere Waffen entwickelt wurden. Zuerst entdeckte Paul Ehrlich chemische Substanzen, die Bakterien abtöteten, aber Zellen relativ wenig schädigten. Er nannte sie „Zauberkugeln“ (magic bullets). Sein erstes Medikament „Salvarsan“ (von salvare = retten, sanus=gesund), eine organische Arsenverbindung, setzte er zur Syphilisbehandlung ein. Es erwies sich aber als sehr nebenwirkungsreich (3). Der endgültige Durchbruch antimikrobieller Therapie gelang erst Alexander Fleming, der 1928 die wachstumshemmende Wirkung von Pilzen der Gattung Penicillium bei Staphylokokkenkulturen beobachtete. Mit

seinem Penicillin begann der Siegeszug der Antibiotika, der jetzt 100 Jahre später — angesichts weltweit zunehmender Antibiotikaresistenz — allerdings ins Stocken gerät. Denn Antibiotika selektieren resistente Infektionserreger, denen sich durch die Therapien neue evolutionäre Nischen eröffnen (4, 5).

Menschen als „Superorganismen“

Die moderne, ökologische Sicht prägte unter anderem der Nobelpreisträger Joshua Lederberg. Er beobachtete das Zusammenleben aller Mikroorganismen, die sich unseren Körperraum teilen, und nutzte für deren Gesamtheit den Begriff „Mikrobiom“ (6, 7). Er beschrieb diese intra- oder extrakorporalen Mitbewohner als unendlich vielgestaltig und variabel. Sie interagierten untereinander und mit anderen in einem breiten Spektrum von unverzichtbarem Nutzen bis hin zu großer Gefährlichkeit. Manche Keime seien „egoistisch“-parasitär oder gefährlich-pathologisch, und andere friedlich-harmlos (kommensal) oder nützlich und sogar lebensnotwendig.

Wenig später wurde entdeckt, dass auch das Vorhandensein bestimmter pathogener Keime nicht zwangsläufig zu negativen Auswirkungen für den Wirtsorganismus führen muss. Denn sie trainieren die Immunabwehr und hemmen so indirekt die Vermehrung anderer Infektionserreger (8). So selektiert das Microbiom bestimmte Varianten potenziell pathologischer Bakterien wie Staphylo- oder Streptokokken, die dann Epithelzellen hinsichtlich Toleranz und Immunität kalibrieren, pathologische Varianten wachsend verdrängen und sogar bei Reparaturprozessen von Gewebsdefekten heilungsfördernd mitwirken (9).

Heute ist gesichert, dass sich alle lebenden Zellen in einer symbiotischen Koevolution mit den sie umgebenden

Mikroorganismen entwickeln. Umwelt, Mikrobiom, Zellen und Organfunktionen müssen daher in ihren Zusammenhängen, Rückkopplungen, Wechselwirkungen und Dynamiken verstanden werden (10). Das wesentliche Merkmal der Gesundheit solcher Ökosysteme ist ihre Vielgestaltigkeit. Beim Menschen wird aber zunehmend eine Verarmung des Mikrobioms beobachtet, was zu unterschiedlichen Störungen führen kann (11) — insbesondere im Zusammenhang zusätzlicher Belastung, wie zum Beispiel bei einer viralen Infektion.

Menschen sind nach heutigem Wissen „Superorganismen“. Sie bestehen aus Kolonien sehr unterschiedlicher Unter- oder Teillebewesen, die zusammen große übergeordnete Organismen formen. Menschen bestehen neben Zellen überwiegend aus arttypischen Bakterien und Viren. 93 Prozent der gesamten DNA des Mikrobioms der inneren und äußeren Körperoberflächen stammen von Bakterien (meist Firmicutes und Bacterioides), 0,2 Prozent von Protozoen, 0,1 Prozent von Pilzen, 0,8 Prozent von Archebakterien und etwa 5,8 Prozent von Viren. Manche schätzen den viralen Anteil an der Gesamt-DNA des Mikrobioms sogar auf über 20 Prozent ein (12, 13, 14, 15).

Die Summe aller menschentypischen, zell- und bakteriengebundenen Viren wird als Virom bezeichnet. Die Einteilung in günstige, belanglose und gefährliche Viren innerhalb des Mikrobioms steht am Anfang seiner Erforschung. Endogene Retroviren machen etwa 8 Prozent des menschlichen Genoms aus (16). Sie wurden nach Infektionen über Jahrmillionen in den Informationssträngen unserer Chromosomen integriert und erfüllen wichtige Funktionen innerhalb der Zellen, unter anderem im Zusammenhang mit dem Interferonstoffwechsel des Immunsystems (17). Andere wesentliche Bestandteile eines Menschen sind Viren, die Bakterien zerstören (Bakteriophagen). Sie spielen eine bedeutende Rolle bei der Steuerung und Kontrolle der bakteriellen Populationen, insbesondere im Dickdarm (12). Damit erfüllen sie

Kontrollaufgaben, zum Beispiel in dem sie — im Schleim auf Zelloberflächen eingelassen — Bakterieninvasionen verhindern (18).

Angesichts dieses Wissens moderner Biologie müsste die Kriegsideologie der Medizin eigentlich der Vergangenheit angehören. Wir wissen heute, dass Krankheit nicht nur als Folge einer äußeren Belastung entsteht. Oft folgen Krankheitssymptome der Störung innerer Balance, das heißt einer Störung des Fließgleichgewichtes (Homöostase) innerer Beziehungen und Wechselwirkungen. Bei der Beurteilung von Infektionskrankheiten — insbesondere bei schweren Verläufen — ist es daher nicht nur nötig für die Verbesserung der Heilungschancen, die Belastung durch eine äußere Invasion zu vermindern, sondern zugleich muss das Immunsystem unterstützt werden, um beruhigt, intelligent und effektiv mit der äußeren Bedrohung umzugehen (19, 20).

Erfolge und Misserfolge historischer Ausrottungsprogramme

1 William Gorgas, einem sehr erfolgreichen amerikanischen „Kriegsmediziner“ gelang es in den 30er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts, zuerst Havanna und dann auch die Panamakanalzone von Gelbfieber zu befreien. Seine Gegner waren die Aedesmücken. Lebensbedingungen, Wohlergehen und Bürgerrechte der Menschen, in deren Umwelt die Mücke brütete, waren ihm gleichgültig. Militärisch planend — rücksichtslos und mit brachialer Gewalt — sanierte er Elendsquartiere, versprühte Tonnen von Kerosin und setzte Zwangs- sowie Quarantänemaßnahmen durch. Mit dieser Strategie war er sehr erfolgreich: Die Gelbfiebererkrankungen wurden tatsächlich verdrängt (21). Allerdings lebten die Menschen anschließend weder besser noch gesünder. Aber immerhin verstarben sie nicht mehr an Gelbfieberviren. Sehr lange hielten solche krankheitsbezogenen Erfolge aber nicht an. Denn die Aedesmücken konnten sich im Rahmen der Verstädterung weltweit immer weiter verbreiten. Heute übertragen sie weltweit in tropischen Regionen Dengue-, Zika- und viele andere Viren. Gelbfieberinfektionen kommen nur deshalb nicht mehr so häufig vor, weil die Viren von Affen in Regenwaldgebieten abstammen. Und die werden durch Abholzung verdrängt.

2 In den französischen Kolonien wurde in den 1950er-Jahren versucht, die Schlafkrankheit mit einem neuen Medikament auszurotten (Lomidine/Pentamidin). In Massenkampagnen wurden die dazu notwendigen Spritzen zwangsweise und notfalls auch mit Gewalt verabreicht. Der Nutzen war gering. Dafür erkrankten viele oder starben an Krankheitsfolgen. 1957 wurden diese Menschenversuche schließlich eingestellt. Anschließend versuchte man, die angerichteten Schäden zu vertuschen (22). Das Misstrauen der Bevölkerung blieb (23) und erklärt, warum bis heute viele Menschen in Afrika Präventionsmaßnahmen aus dem Weg zu gehen versuchen.

3 Als nach dem Zweiten Weltkrieg das Pestizid DDT erfunden und eingesetzt wurde, glaubte man, die ganz große Seuche Malaria vernichten zu können. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) erklärte sie zu ihrem Hauptgegner und ließ weltweit viele Tonnen des neuen Giftes versprühen. Das Ausrottungsziel scheiterte, dafür entwickelten sich ungeahnte, um ein Vielfaches gravierendere Umweltschäden durch DDT (24). DDT wurde daraufhin (vorübergehend) geächtet, wird aber inzwischen wieder weltweit im Rahmen der Malariabekämpfung genutzt (25).

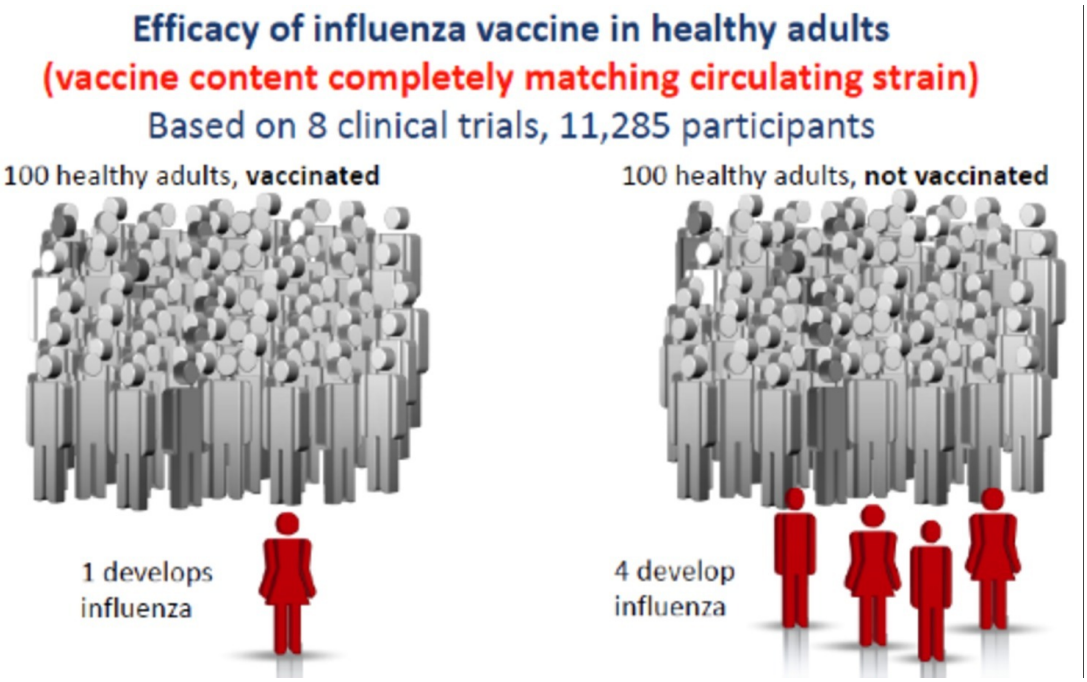
4 Der Durchbruch kam für die kriegerische Medizintheorie mit der Entdeckung der Antibiotika, die sich als sehr wirksam gegen viele gefährliche bakterielle Erreger erwiesen. Diese Waffe verliert allerdings zurzeit immer mehr an Wirksamkeit. Militärische Strategien, wie „Krieg gegen Superbugs“ oder „Kampf gegen Antibiotika-Resistenz“ führen in die Irre. Denn der Einsatz von Antibiotika selektiert Bakterien, die gegen die Medikamente resistent sind. Ursächlich entsteht aber die Antibiotikaresistenz beim Menschen durch den starken Druck, infolge von Missbrauch und unnötiger Nutzung von Antibiotika (5).

5 Der größte Erfolg der Ausrottungsprogramme war die weltweite Impfung gegen die Pocken und die erfolgreiche Isolation erkrankter Personen. Denn das Virus wurde nur von erkrankten Personen auf andere übertragen. Heute kommt das Virus noch in Tiefkühltruhen einiger militärischer Labore vor. Auch bei der Epidemie des Schweren Akuten Atemnot Syndroms (SARS) 2002 war generalstabsmäßiges Vorgehen im Kampf gegen einen Erreger sehr erfolgreich. Das Virus war mit einer Sterblichkeitsrate von circa 10 Prozent (bei mehr als 8.000 Fällen) hochgefährlich. Die Epidemie konnte aber rasch unter Kontrolle gebracht werden, weil das Virus fast ausschließlich von schwererkrankten Personen weitergetragen wurde. Auch hier erwiesen sich Isolationsmaßnahmen als hocheffektiv. Ebenso bleib der Ausbruch eines zweiten SARS-ähnlichen Coronavirus (MERS) in Saudi-Arabien unter Einsatz vieler Bekämpfungsmaßnahmen von 2012 bis heute relativ begrenzt. Die Sterblichkeitsrate bei MERS liegt mit etwa 2,9 Prozent bei etwa 2.500 Fällen bis Anfang 2020. Die meisten Personen infizierten sich im Kontakt mit Erkrankten. Eine gute medizinische Versorgung konnte daher die Verbreitung dieses Coronavirus eindämmen, aber bis heute werden immer wieder vereinzelte Fälle gemeldet, zuletzt am 12. März 2020 in Qatar. Anders ist es dagegen bei Influenza und influenzaähnlichen Erregern — wie auch bei dem neuen Coronavirus — bei dem die Übertragung unter gesunden Menschen erfolgt. Daher können Isolationsmaßnahmen den Verlauf einer Epidemie nur verlangsamen, aber nicht aufhalten.

Ausrottungsprogramme bei gewöhnlichen „Grippeerregern“

In den Wintermonaten verbreiten sich jährlich über der nördliche Halbkugel Viren, die akute, fieberhafte Atemwegserkrankungen auslösen. Diese „Grippe"-Infektionen (englisch Flu) lösen klinisch ähnliche Krankheitsbilder aus mit Fieber, Gliederschmerzen, Husten und Atembeschwerden. Durch einen Virusnachweis können sie genauer differenziert werden. Neben Influenzaviren — der Gruppen A oder B — finden sich dann als Verursacher zahlreiche andere Viren, die unter dem Begriff ILI (Influenza like illness) zusammengefasst werden. ILI-Viren — unter anderem RSV, Rhino, Corona — lösen bei den meisten Menschen relativ harmlose Erkrankungen aus. Daher sprachen bisher viele von Grippe oder Flu, wenn sie eigentlich Influenza meinten. Influenzaviren machen aber nur einen saisonal sehr unterschiedlichen Anteil an den „Grippeviren" aus (26).

Untersuchungen des **Cochrane Institutes** zeigten 2018 eine „mäßige" Wirkung der Influenzaimpfstoffe bei Gesunden. Die Wirkungen waren eher schwach ausgeprägt bei Personen, die im Falle einer Influenzainfektion schwerer erkranken würden (27). Im Sommer 2019 wurde ein neuer Vierfachimpfstoff gegen Influenza vermarktet und intensiv als deutlich wirksamer beworben. Welche Auswirkung er auf die Grippeinfektionen 2019 und 2020 hatte, ist mir aufgrund fehlender Daten unbekannt.



> ***Grafik: Tom Jefferson: Facts about flu (https://www.sbs.com.au/ws/facts-about-flu-potions-and-key-opinion-leaders). Freie Übersetzung: „Hier sieht man, was im optimistischsten Szenario geschieht, wenn die sich ständig ändernde Virenzusammensetzung der Influenza eng mit der des Impfstoffs übereinstimmt — was im Durchschnitt alle zwei Jahre geschieht: Sie müssen 100 gesunde Erwachsene impfen, um drei Fälle zu vermeiden. Also Fälle mit Symptomen — also nicht Tod oder Lungenentzündung. Und selbst die Beweise dafür sind schwach…“***

Erfahrungen mit Vogel- und Schweinegrippe-Epidemien

Fort Dix 1976

1976 breitete sich in der Militärregion Fort Dix (USA) ein neuartiges Influenzavirus aus. 230 von 19.000 Soldaten erkrankten. Bei dreizehn Patienten entwickelten sich unter anderem Lungenentzündungen. Ein Soldat verstarb.

Im März 1976 begann eine nationale Kampagne mit der Produktion von 150 Millionen Impfstoffdosen. „Jede Frau, jeder Mann und jedes Kind“ in den USA sollten geimpft werden. Dann stellte sich heraus, dass sich der neue Erreger außerhalb von Fort Dix nicht nennenswert verbreitet hatte. Von Oktober 1976 bis Januar 1977 waren 40 bis 48 Millionen Personen geimpft worden. Bei den Geimpften wurden 532 Fälle von aufsteigender Lähmung — Guillain-Barré-Syndrom — diagnostiziert. 25 dieser Personen verstarben (28).

Die US-Bundesregierung setzte eine Kommission ein, um zu prüfen, wie es zu der Katastrophe kommen konnte. Die Schlussfolgerung der beteiligten Wissenschaftler ist auch heute noch aktuell:

> ***„Wir glauben, ohne offensichtliche Gefahr zu handeln war ein Fehler. Vor (…) und (…) nach der Entscheidung. (…) wäre es notwendig gewesen, einen Tag am Tisch zu verbringen und Murphys Gesetz zu diskutieren: ‚Wenn etwas schief gehen kann, dann wird es das auch!‘ Wenn Entscheidungen auf sehr begrenzten wissenschaftlichen Daten beruhen, sollte das Ministerium Schlüsselpunkte festlegen, an denen das Programm neu bewertet werden sollte.“ (1978) (29).***

Tamiflu-Einlagerungen

Weltweit gaben Regierungen seit Mitte der 2000er-Jahre Milliarden von US-Dollar aus, um zwei Grippemedikamente zu lagern, namentlich Neuraminidase-Hemmer Oseltamivir (Tamiflu) und Zanamivir (Relenza). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hatte zur Bekämpfung einer von ihr befürchteten Influenzapandemie durch das Vogelgrippe Virus H5N1 allen Staaten geraten, große Mengen dieser Mittel vorrätig zu halten. Man glaubte damit, 25 Prozent der Bevölkerung so lange versorgen zu können, bis im Falle einer Pandemie die Zeit bis zur Entwicklung eines Impfstoffes überbrückt sei. Bereits 2006 war Oseltamivir mit über 2,5 Milliarden

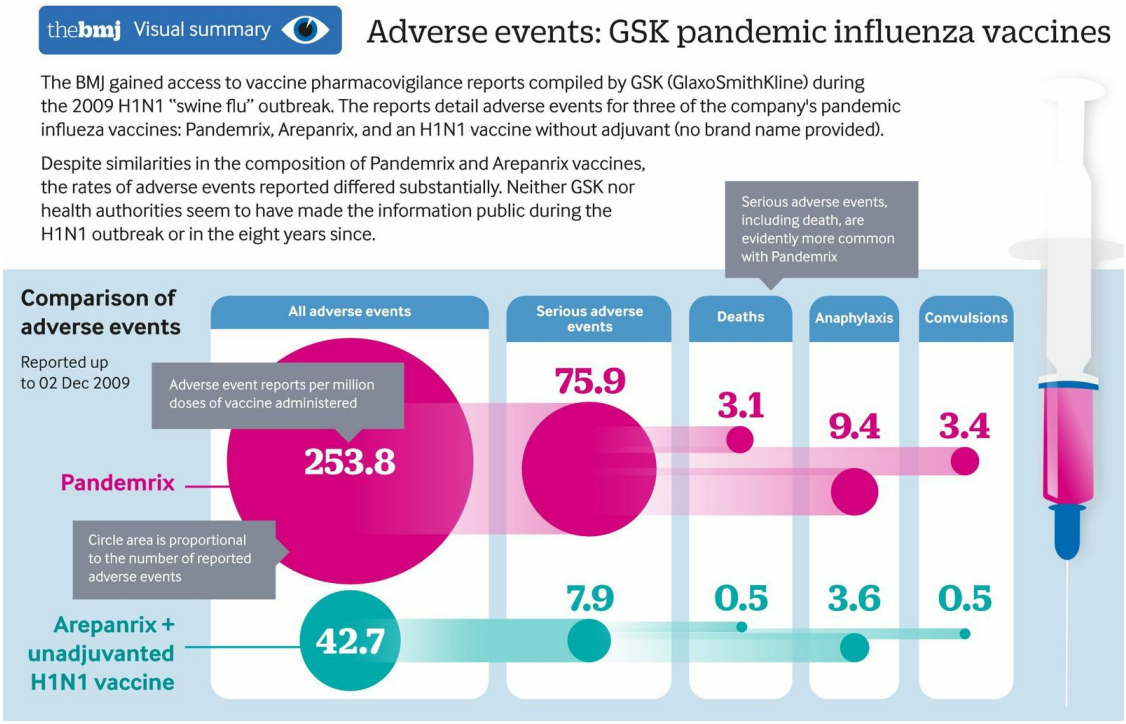
Euro eines der umsatzstärksten Medikamente des Herstellers Roche, und die Nachfrage stieg erneut infolge der Pandemie 2009. Bei der späteren Überprüfung des British Medical Journals ergab, dass die WHO, die europäische Zulassungsbehörde EMA und das CDC (die Infektionsschutzbehörde in den USA) Tamiflu jeweils empfahlen, ohne zugrunde liegende Daten überprüft zu haben.

Erste Zweifel an der Bevorratungspolitik entstanden nach der glimpflich verlaufenen Schweinegrippepandemie 2009. Rückblickend fiel auf, dass die Herstellerfirma die Zulassung des Wirkstoffes Oseltamivir im Jahre 1999 lediglich mit einer geringfügigen Verkürzung der Krankheitsdauer begründet hatte. Demzufolge wäre der Nutzen des Wirkstoffes zur „Verhinderung von Komplikationen“ oder „Unterbindung der Übertragung des Erregers“ von Beginn an fraglich gewesen. Die optimistische Einschätzung des Wirkstoffes Oseltamivir stützte sich vor allem auf eine zusammenfassende Analyse mehrerer Studien. Danach sollte der Einsatz von Oseltamivir bei Influenzapatienten die Komplikationsrate in den unteren Atemwegen um 34 Prozent und die Rate erforderlicher Krankenhausleistungen um 59 Prozent verringert haben. Die ursprünglichen Daten, auf die man sich bezog, waren jedoch nie veröffentlicht worden. Mehrfache Nachfragen des British Medical Service nach den vollständigen Datensätzen konnte von den Herstellern nicht zufriedenstellend beantwortet worden. Heute ist sicher, dass 60 Prozent der Daten zu Oseltamivir aus klinischen Phase-Drei-Studien stammen, die aber nie veröffentlicht wurden, und dass die Wirkstoffe nebenwirkungsreich waren, jedoch hinsichtlich von Grippesymptomen nicht wesentlich besser wirkten als handelsübliche Schmerzmittel (30, 31, 32, 33).

Pandemrix und Narkolepsie

Der Influenza-Impfstoff Pandemrix wurde 2009 millionenfach verimpft. Die Zulassungsstudien dieses Impfstoffes bezogen sich auf relativ wenige Testpersonen. Die Versicherungen der

Gesundheitsbehörden, der Impfstoff sei sorgfältig geprüft worden, erwiesen sich im Nachhinein als falsch. Interne Reports der Herstellerfirma hatten offenbar frühzeitig auf Sicherheitsmängel hingewiesen (34). Die Probleme, die durch diese Intervention entstanden, erwiesen sich als vielfach größer als die, die gelöst werden sollten.



> ***Infografik BMJ 2018 Download (Vollständiger Artikel: BMJ 2018;362:k3948)***

In Deutschland wurden 2009 etwa fünf bis sechs Millionen Dosen verimpft, und weitere 29 Millionen unverbrauchte Dosen mussten anschließend entsorgt werden.

Die Vermutung, das Sterblichkeitsrisiko an Influenza sei bei nichtgeimpften Bevölkerungsgruppen erhöht, erwies sich als unbegründet. Denn die Influenza-Epidemie verlief im Vergleich zu den Vorjahren relativ mild.

Die europäischen Gesundheitsbehörden verzichteten 2009 auf systematisch-begleitende Studien, obwohl es sich um die massenhafte Vermarktung eines neuartigen Medizinproduktes

handelte. In Europa untersagte nur Polen den Verkauf von Pandemrix. Trotz fehlender Impfung wurden dort aber keine ungewöhnlichen Erkrankungs- oder Sterblichkeitszahlen nachgewiesen.

Im Anschluss an die Massenimpfkampagne von Pandemrix fiel zunächst in Finnland — und dann auch in anderen europäischen Ländern — ein Anstieg der Zahl der sonst seltenen neurologischen Erkrankung Narkolepsie auf.

Narkolepsie-Patienten leiden an einer Hirnfunktionsstörung mit Tagesschläfrigkeit, gestörtem Schlafverhalten, insbesondere der Ein- und Tiefschlafphasen. Den Betroffenen gelingt es nicht mehr, einen geregelten Tag-Nacht-Wechsel aufzubauen. Bei der schweren Form (Typ 1) treten zusätzlich Halluzinationen und plötzliche Muskelschwäche auf.

Bei dem Narkolepsie-Typ 1 handelt es sich um eine immunvermittelte Krankheit, bei der Neuronen im Mittelhirn zerstört werden, die für den Schlaf-Wach-Rhythmus von essenzieller Bedeutung sind.

Die Ergebnisse sorgfältiger Nachuntersuchungen in Finnland, Großbritannien und Frankreich lassen vermuten, dass das Risiko für das Entstehen einer Narkolepsie — im Rahmen einer Fehlsteuerung des Immunsystems — bei 1: 10.000 bis 1:15.000 Pandemrix-Impfungen lag (35, 36). Bei Kindern stieg das Risiko für Narkolepsie nach Impfung um das 4- bis 14-fache und um das 2- bis 7-fache bei Erwachsenen (37, 38).

Insgesamt sollen durch Pandemrix in Europa etwa 1.300 Personen an Narkolepsie erkrankt sein (34, 39). Die Dunkelziffer ist groß, denn die Vermarktung von Pandemrix an dreißig Millionen Europäern wurde 2009 nicht durch epidemiologische Studien begleitet. Die bekannten Fälle an Narkolepsie beruhen ausschließlich auf den

individuellen Meldungen betroffener Patienten und deren Ärzte. Sie beinhalten weder leichtere noch untypisch-ähnliche Störungen, noch Fälle, die erst einige Jahre nach dem auslösenden Ereignis auftreten (40,41).

Als Ursache der Narkolepsieentstehung konnte die Auslösung einer Autoimmunstörung bei genetischer Disposition bestätigt werden (42,43, 44).

Pandemrix sollte 2009 einer — fälscherweise erwarteten — „hohen Sterblichkeit“ durch ein neuartiges Influenzavirus (H1N1) vorbeugen. Wie bei allen sogenannten Grippeimpfstoffen beruhte die Vermutung der Wirkung gegen einen bestimmten Influenzavirustyp auf Messungen von Antikörperanstiegen nach Impfungen gesunder Testpersonen. Es war nicht bekannt, ob die Impfung tatsächlich die Personen schützen würde, die aufgrund von Vorerkrankungen oder ihrer Konstitution für „Grippe“ besonders gefährdet gewesen waren. Denn bei Immungeschwächten fällt natürlich auch der Impferfolg geringer aus (45).

Wie viele Personen durch die Impfstoffvermarktung während der milden Influenzasaison 2009 durch Pandemrix vor dem Tod oder vor Langzeitschäden bewahrt wurden, ist nicht bekannt. Wäre diese Zahl groß gewesen, hätte man in Polen — ohne Impfkampagne — einen Anstieg der Grippetodesfälle beobachten müssen. Das war nicht der Fall.

Im Zusammenhang mit Covid-19 werden in den Medien große Hoffnungen gesetzt auf die Entwicklung von Medikamenten und Corona-Impfstoffen. Experimentell verwendet werden unter anderem Remdesivir, ein antiviraler Wirkstoff für die Behandlung von Infektionskrankheiten mit RNA-Viren, Favipiravir, ein wenig getestetes Medikament, das bei der Ebola-Epidemie eingesetzt wurde, und das selbst bei Influenza wenig wirksame Tamiflu. Die Effektivität dieser Therapieansätze lässt sich zurzeit nicht

beurteilen.

Zurzeit wird intensiv an der Herstellung von Impfstoffen geforscht. Da die Covid-19 Erkrankung bei den meisten Menschen harmlos verläuft, muss besonders darauf geachtet werden, dass durch die medizinischen Interventionen nicht mehr Schaden als Nutzen entsteht. Die Fehler bei der Produktvermarktung im Zusammenhang mit der Influenzapandemie 2009 sollten nicht nochmals begangen werden (30, 34, 35).

Zusammenfassung und Fragen

Menschen bestehen neben Zellen, auch aus Bakterien und Viren (Mikrobiom). Diese verschiedenen Einzellebewesen sind untereinander und mit Darm, Gehirn, Nerven-, Stoffwechsel- und Immunsystem und Bewegungsapparat in vielfältigen Feedback-Schleifen verwoben. Sie wirken normalerweise harmonisch in einem komplexen System und ermöglichen so eine flexible Anpassung eines Organismus an äußere Belastungen. Infektionen können daher als Störung des Gleichgewichtszustandes zwischen Darm-, Immun-, Nervensystem und dem Mikrobiom betrachtet werden. Es ist also nicht unbedingt „das Virus“, das krank macht oder gar tötet, sondern oft eine ineffiziente oder fehlgeleitete Art, wie der Körper unwirksam oder überhastet mit dem Virus umgeht. Es lohnt sich daher bei Infektionen herauszufinden, welche Faktoren und welche Wechselwirkungen dafür sorgen, dass die meisten Menschen bei einer Infektion gesund bleiben. Man könnte dann anregen, diese Resilienzfaktoren durch Aufklärung oder Training zu verstärken. Körperliche Bewegung, Achtsamkeit (mindfulness), gesunde Ernährung, Stressreduktion könnten solche Resilienzfaktoren sein. Besonders der Nutzen von regelmäßigem und tiefem Schlaf ist gut untersucht (49, 50).

Die massiven Interventionen zur Bekämpfung des Virus in nahezu allen Staaten der Welt können in ihren Auswirkungen nicht vorhergesagt werden. Es ist daher wichtig, zuverlässige, unideologische, kritischwissenschaftliche, überprüfbare Daten ruhig zu sichten, ohne diese sofort in „richtige oder falsche“ Wahrheiten zu sortieren. Mich überflutet wie alle anderen auch eine Informationsschwemme, in der ich selbst bei genauem Hinsehen der Überblick verliere. Als Nicht-Experte erschrecke ich zunehmend über die Grenzenlosigkeit meines Nicht-Wissens. Das aber löst bei mir weniger Angst aus als Neugier. Zurzeit beschäftigen mich die folgenden Fragen, auf die ich — auch beim Nachblättern in diversen FAQ-Listen — bisher keine schlüssigen Antworten finden konnte:

- Warum bleiben so viele Sars-CoV-2-infizierte Menschen gesund? Sind sie — gegenüber matched controlls — körperlich anders, oder verhalten sie sich anders? Was macht ihr Immunsystem richtig? Welche Faktoren erhöhen oder senken das Risiko der Entwicklung eines schweren Krankheitsverlaufes? Wie können sie präventiv beeinflusst werden?
- Wie spezifisch und wie sensitiv sind die verschiedenen in unterschiedlichen Ländern eingesetzten SARS-CoV-2-Teste? Wann werden sie klinisch validiert sein? Welche Kreuzreaktionen sind bei ihnen möglich? (51).
- Warum gehen verantwortliche PolitikerInnen einen der wichtigsten Kofaktoren bei Lungeninfektionssterblichkeit nicht an: das Rauchen? Es wäre doch ein Leichtes, den Tabakverkauf für die Zeitdauer der Pandemie zu verbieten oder wenigstens die Tabakwerbung ...
- Wird der „Dutch Approach“ des Umgangs mit akuten Atemwegserkrankungen als gesellschaftliches Experiment systematisch mit der Strategie der Nachbarländer verglichen — das heißt, der größere Stellenwert einer schnelleren Erreichung einer Gruppenimmunität (siehe **www.rivm.nl**) und nebenbei die Einführung von „Tempo 100“ zur Absenkung des Ausstoßes von Feinstaub und Stickoxiden?

- Warum erfahren wir von Robert-Koch-Institut, Gesundheitsministerien, WHO et cetera so wenig über Influenzaviren? Hatten sie nicht bis in den Dezember 2019 in allen Medien massiv dafür geworben, man solle sich unbedingt gegen Grippe(!) impfen lassen? Gab es dafür nicht extra den neuen Vierfachimpfstoff? Als wie wirksam hat der sich nun erwiesen: Gar nicht? Ein wenig? Wie häufig sind Covid-19-PatientInnen mit Influenza oder anderen „influenza like illnesses“ mischinfiziert?

- Warum schien oder scheint sich das genetisch gleiche Virus in Italien anders (gefährlicher) als in China zu verhalten? Warum war die Sterblichkeit in Wuhan vergleichsweise sehr niedrig (52)?

- Welche Rolle spielten Umweltfaktoren bei der Verbreitung und bei der Erkrankungswahrscheinlichkeit, sowohl in Wuhan als auch in Nord-Italien (53)?

- Gibt es ein Ausstiegsszenario aus dem bisherigen drakonischen Maßnahmenkatalog? Wann wird die Virusverbreitung so weit abgeflaut sein, dass man wieder zu normalem Verhalten übergehen könnte? Bis Mitte April? Erst in fünf Monaten? Oder erst in zwei Jahren? Oder "mal so mal so" (Close down – Open up)? Auf welchen belegbaren Daten werden die Entscheidungen beruhen, die dazu getroffen werden müssen?

- Beauftragt das Gesundheitsministerium WissenschaftlerInnen mit der Untersuchung, welche gesundheitliche Auswirkungen die bisher getroffenen Maßnahmen der sozialen Distanzierung haben? Zum Beispiel hinsichtlich als Erkrankungs- und Sterblichkeitsraten bezüglich psychiatrischer Erkrankungen (Depression, Angst-Panik-Störungen, Suizid-Gedanken), Erkrankungen des Bewegungsapparates, Immunstörungen und chronische Erkrankungen insbesondere bei multimorbiden Personen?

- Wenn bei Taucherunfällen ein schnelles Aufsteigen aus großer Tiefe erforderlich ist, haben die TaucherInnen eine höhere Überlebenschance, die nicht in Panik geraten und — trotz der großen Gefahr — ruhig ausatmen (54). Dieses Phänomen steht im Zusammenhang mit der Funktion des Vagusnerven, die die Atemfunktion beruhigen. Könnte es also therapeutisch Sinn machen, beatmungspflichtige Personen psychologisch zu begleiten, zum Beispiel durch ein kommunikativ geschultes Personal, dass nicht nur die Techniken der Beatmung, sondern auch der Beruhigung beherrscht, oder durch die Anwesenheit naher Angehörige?

- Welche Auswirkungen werden die Schließung von Kindertagesstätten, Schulen und Sporteinrichtungen auf die körperlichen, psychischen und sozial-kommunikativen Entwicklungen von Kindern haben?

Quellen und Anmerkungen:

(1) Nonclercq M (1982): Antoine Béchamp 1816 bis 1908. L'Homme et le savant, originalité et fécondité de son œuvre. Maloine, Paris 1982.
(2) Hume D (1942): Bechamp or Pasteur: A Lost Chapter in the History of Biology, 1942.
(3) Mildenberger FG (2014): Kein Heil durch Arsen? Die Salvarsan-Debatte und ihre Konsequenzen. In: Fachprosaforschung – Grenzüberschreitungen. Band 8/9, 2012/2013 (2014), Seiten 327bis 390.
(4) EMA Bewertung der Nebenwirkungen von Chinolon- und Fluorchinolon-Präparaten 08. April 2019: **www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/RHB/20190408.pdf** (http://www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/RHB/20190408.pdf).
(5) Mendelson M et al (2017): Antibiotic resistance has a language problem, Nature 2017, 545, Seiten 23 bis 25.
(6) Lederberg J. (2001) 'Ome Sweet 'Omics-- A Genealogical Treasury of Words. Scientist. 2001; 15:8.
(7) Wagner R (2005): Lederberg, Joshua. In Gerabeck W et al.: Enzyklopädie Medizingeschichte. De Gruyter, Berlin/New York 2005, ISBN 3-11-015714-4, Seite 833.
(8) Parker MT (2016): An Ecological Framework of the Human Virome Provides Classification of Current Knowledge and Identifies Areas of Forthcoming Discovery Yale J Biol Med. September 2016 ; 89(3): Seiten 339 bis351.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5045143 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5045143)

(9) Stacy A et al. (2019): Microbial guardians of skin health. Science 18. Januar 2019, 363(6424), Seiten 227 bis 228.
(10) Stegen JC eta al (2018): A unified conceptual framework for prediction and control of microbiomes. Current Opinion in Microbiology 2018,44: Seiten 20 bis 27.
(11) Huitzil S et al (2018): Modeling the Role of the Microbiome in Evolution. Front. Physiol., 20 December 2018
https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2018.01836/full
(https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2018.01836/full)
(12) Shkoporov N et al (2019): Bacteriophages of the Human Gut: The „Known Unknown" of the Microbiome Cell Host & Microbe25, 13. Februar 2019.
(13) Douglas, Angela E. (2018): Fundamentals of microbiome science. How microbes shape animal biology. Princeton, Oxford: Princeton University Press.
(14) Oriach CS et al (2016): Food for thought: The role of nutrition in the microbiota-gute brain axis Clinical Nutricion experimental 2016 6: Seiten 25 bis 38.
(15) Blaser M (2017): Antibiotika Overkill, Herder, Missing microbes Holt & Co 2014.
(16) Wylie KM et al (2012) Emerging View of the Human Virome Transl Res. 2012 October ; 160(4): 283 bis290.
(17) Chuong EB (2016): Regulatory evolution of innate immunity through co-option of endogenous retroviruses. Science. 2016; 351(6277): 1083-7.
(18)Ogilvie L (2015): The human gut virome: a multifaceted majority. Front Microbiol 2015, 6: Seite 918.
(19: Jaeger H (2018): Das Mikrobiom und die Immunentwicklung des Neugeborenen. Gynäkologische Praxis 2018, 43_138 bis145.
(20) Jaeger H (2020): Die Entwicklung des Ökosystems Mensch. Gynäkologische Praxis 2020, 46(2), 187 bis197.
(21) Packard RM: A History of Public Health, New York 2016:
https://books.google.de/books/about/A_History_of_Global_H

ealth.html?id=343CDAAAQBAJ&redir_esc=
(https://books.google.de/books/about/A_History_of_Global_Health.html?id=343CDAAAQBAJ&redir_esc=)
(22) Lachenal G. (2017): The Lomidine Files. The Untold Story of a Disaster in Colonial Africa. John Hopkins Univ Press 2017 (Original in französisch 2014).
(23) Lowes S et al (2018): The Legacy of Colonial Medicine in Central, Harvard University, 25. Februar 2018.
(24) Carlson R (1962), Der stumme Frühling,
https://de.wikipedia.org/wiki/Der_stumme_Frühling
(https://de.wikipedia.org/wiki/Der_stumme_Fr%C3%BChling).
(25) WHO 2011 zu DDT:
www.who.int/malaria/publications/atoz/who_htm_gmp_2011/en/
(http://www.who.int/malaria/publications/atoz/who_htm_gmp_2011/en/).
(26) Nickbakhsh S et al (2019): Virus–virus interactions impact the population dynamics of influenza and the common cold. PNAS 26. Dezember 2019, 116(52): 27142 bis 27150.
(27) Cochrane 2018: Bitterman et al.: Influenza Vaccines in Immunosuppressed Adults With Cancer, Cochrane Database Syst Rev 2, 01. Februar 2018. — Cochrane Review 2018: Demicheli V. et al: Vaccines for preventing influenza in healthy adults. Cochrane Database Syst Review 01. Februar 2018 - Cochrane Review 2018: Jefferson T et.al: Vaccines for preventing influenza in healthy children. Cochrane Database Syst Rev. 01. Februar 2018.
(28) Langmuir AD (1979): Guillain-Barré syndrome: the swine influenza virus vaccine incident in the United States of America, 1976/77: preliminary communication. J R Soc Med. 1979; 72(9): 660 bis 669 , **http://www.pubmedcentral.nih.gov/pagerender.fcgi?artid=1436986&pageindex=10#page**
(http://www.pubmedcentral.nih.gov/pagerender.fcgi?artid=1436986&pageindex=10#page).
29) Neustadt RE (2005): The Swine Flu affair, University Press of the Pacific. Comment: Jacoby MG: The Swine Flu Affair: Decision-

Making on a Slippery Disease, BMJ 26. November 2005; 331(7527): 1276.
(30) BMJ-Tamiflu: **https://www.bmj.com/tamiflu** (https://www.bmj.com/tamiflu).
(31) Doshi P et al (2016): Neuraminidase Inhibitors and Influenza JAMA Intern Med. März 2016 ;176(3):415-6 - Doshi P et al: Oseltamivir for influenza. Lancet. 2016 Jan 9;387(10014): 124.
(32) Heneghan CJ et al (2016): Neuraminidase inhibitors for influenza: a systematic review and meta-analysis of regulatory and mortality data. Health Technol Assess. 2016 May;20(42):1-242.
(33) Vilhelmsson A et al (2018): Pharmaceutical lobbying and pandemic stockpiling of Tamiflu: a qualitative study of arguments and tactics. 2018 Sep; 40(3): 646–651 **https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6166586/** (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6166586/)
(34) Doshi P (2018): Pandemrix vaccine: why was the public not told of early warning signs? BMJ 2018;362:k3948
(35) Ahmed S et al (2015): Antibodies to influenza nucleoprotein cross-react with human hypocretin receptor 2, Science Translational Medicine 2015, 7(294): 294ra105 **http://stm.sciencemag.org/content/7/294/294ra105** (http://stm.sciencemag.org/content/7/294/294ra105)
(36) Dye TJ et al. (2016): Epidemiology and Pathophysiology of Childhood Narcolepsy. Paediatr Respir Rev. 2016 Dec 21. pii: S1526-0542(16)30134-8
(37) Stowe J et al (2016): Risk of Narcolepsy after AS03 Adjuvanted Pandemic A/H1N1 2009 Influenza Vaccine in Adults: A Case-Coverage Study in England. Sleep. 2016 May 1; 39(5): 1051bis1057.
(38) Sarkanen T et al (2018): Incidence of narcolepsy after H1N1 influenza and vaccinations: Systematic review and meta-anal. Sleep medicine 2018, 38:177–186 **https://www.smrv-journal.com/article/S1087-0792(17)30001-1/fulltext** (https://www.smrv-journal.com/article/S1087-0792(17)30001-1/fulltext) ... Sarkanen T et al: Narcolepsy Associated with Pandemrix Vaccine. Current Neurology and Neuroscience Reports.

2018: 18:43: **https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11910-018-0851-5** (https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11910-018-0851-5).
(39) Vogel G: Narcolepsy link becomes to pandemrix flu vaccine becomes clearer, Science 2015 Vol 349(6243):17, **http://news.sciencemag.org/health/2015/07/why-pandemic-flu-shot-caused-narcolepsy** (http://news.sciencemag.org/health/2015/07/why-pandemic-flu-shot-caused-narcolepsy).
(40) Verstraeten T et al (2016): Pandemrix™ and narcolepsy: A critical appraisal of the observational studiesHum Vaccin Immunother. Januar 2016; 12(1): 187bis 193.
(41) Bollaerts K et al (2016): Application of Probabilistic Multiple-Bias Analyses to a Cohort- and a Case-Control Study on the Association between Pandemrix™ and Narcolepsy. PLoS One. 22. Februar 2016;11(2):e0149289. eCollection 2016.
(42) Ahmed S et al (2016): Mechanistic insights into influenza vaccine-associated narcolepsy. Hum Vaccin Immunother. 2016 Dec;12(12):3196-3201.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5215445/ (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5215445/)
(43) Ahmed S et al (2016-2): The Safety of adjuvanted vaccines revisited. Vaccine induced Narcolepsy. IMAJ March-April 2016 ... Ahmed S et al (2017) Narcolepsy and influenza vaccination-induced autoimmunity. Ann Transl Med. 2017 Jan;5(1):25 **https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5253292/** (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5253292/).
(44) Canelle Q et al (2016): Evaluation of potential immunogenicity differences between Pandemrix™ and Arepanrix™. Hum Vaccin Immunother. September 2016;12(9):2289 bis 98.
(45) Publikationen zum Pandemie-Management (2010):
(45.1) British Medical Journal 2010: Editorial: **http://www.bmj.com/cgi/content/full/340/jun03_4/c2912** (http://www.bmj.com/cgi/content/full/340/jun03_4/c2912);
(45.2) WHO and the pandemic flu conspiracies

http://www.bmj.com/cgi/content/full/340/jun03_4/c2947 (http://www.bmj.com/cgi/content/full/340/jun03_4/c2947); (45.3) Time for change **http://www.bmj.com/cgi/content/full/340/jun29_4/c3461** (http://www.bmj.com/cgi/content/full/340/jun29_4/c3461); (45.4) Europäisches Parlament (Plenarsitzung, 25. Juni 2010) **http://assembly.coe.int/ASP/APFeaturesManager/defaultArtSiteView.asp?ID=92** (http://assembly.coe.int/ASP/APFeaturesManager/defaultArtSiteView.asp?ID=92); (45.5) Epstein H.: Flu Warning, The New York Review of Books (2011) **http://www.nybooks.com/articles/archives/2011/may/12/flu-warning-beware-drug-companies/?page=1** (http://www.nybooks.com/articles/archives/2011/may/12/flu-warning-beware-drug-companies/?page=1); (45.6) Feufel et al 2010: Vom sicheren Umgang mit Unsicherheit ... Bundesgesundheitsblatt 53(12): 1283-1289 **http://library.mpib-berlin.mpg.de/ft/mf/MF_Vom_2010.pdf** (http://library.mpib-berlin.mpg.de/ft/mf/MF_Vom_2010.pdf)

(46) siehe: BMJ-Tamiflu-Campaign; Doshi et al. 2018; Ahmed et al. 2016.

(47) Kai-qian K et al (2020): A well infant with Covid-19 with high viral load. Clinical Infectious Diseases, ciaa201 28.02.2020, **https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa201/5766416** (https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa201/5766416)

(48) Chen H et al.: Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. Lancet 2020 (February 12, ahead of print), **https://133465.seu2.cleverreach.com/c/46147102/25fe6bad8587-q6elza** (https://133465.seu2.cleverreach.com/c/46147102/25fe6bad8587-q6elza).

(49) Qiao J (2020): What are the risks of COVID-19 infection in pregnant women? The Lancet 7. März 2020. 395 (10226):P760-762 **https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30365-2/fulltext?dgcid=raven_jbs_etoc_email** (https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30365-2/fulltext?dgcid=raven_jbs_etoc_email).
(50) Carroll J et al (2015): Sleep Deprivation and Divergent Toll-like Receptor-4 Activation of Cellular Inflammation in Aging, 2015 38 (02).
(51) Prather A et al (2015): Behaviorally Assessed Sleep and Susceptibility to the Common Cold, Sleep, 2015, 38(09). Begleitendes Editorial: Besedovsky L: Sleep, Don't Sneeze: Longer Sleep Reduces the Risk of Catching a Cold, Sleep 2015, 38 (09).
(51) Patrick DM et al (2006): An Outbreak of Human Coronavirus OC43 Infection and Serological Cross-reactivity with SARS Coronavirus Can J Infect Dis Med Microbiol. 2006 Nov-Dec; 17(6): 330 bis336.
(52) Mizomoto K et al (2019): Early epidemiological assessment of the transmission potential and virulence of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Wuhan City: China, January/February, 2020, MedRxiv 2020 **https://doi.org/10.1101/2020.02.12.20022434** (https://doi.org/10.1101/2020.02.12.20022434) , **https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.12.20022434v2** (https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.12.20022434v2)
(53) Eurasiareview 01. Feburar 2020: **www.eurasiareview.com/01022020-polluted-air-could-be-an-important-cause-of-wuhan-pneumonia-oped** (http://www.eurasiareview.com/01022020-polluted-air-could-be-an-important-cause-of-wuhan-pneumonia-oped)
(54) Jaeger H (2008): Kinetose und Panik, Caisson (Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin) 2008 (23/2): Seite 5 bis 8.

Dieser Artikel erschien bereits auf www.rubikon.news.

Helmut Jäger, Jahrgang 1952, ist Facharzt für Frauenheilkunde, Coach und Bewegungslehrer. Er leitete die deutsche Komponente eines internationalen Forschungsprojektes in Kinshasa im Kongo zur HIV-Pandemie und war anschließend im Management vieler Projekte der Entwicklungszusammenarbeit tätig. In Deutschland lag der Schwerpunkt seiner Arbeit im Bereich Health Literacy zur Stärkung der Position von Patienten im Gesundheitswesen. Ab 2012 arbeitete er erneut klinisch als Geburtshelfer. Seit seiner Pensionierung unterrichtet er. Weitere Informationen **medizinisches-coaching.net** (https://www.medizinisches-coaching.net/).

Dieses Werk ist unter einer **Creative Commons-Lizenz** (**Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International** (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de)) lizenziert. Unter Einhaltung der Lizenzbedingungen dürfen Sie es verbreiten und vervielfältigen.