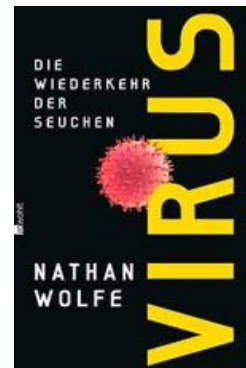


(Neue) Viren – Gefahren in einer globalisierten Welt

Rezension: Johannes Steiner
März 2012

[Wolfe, Nathan: Virus. Die Wiederkehr der Seuchen
(Übersetzung aus dem englischen Original: The Viral Storm.
The Dawn of a New Pandemic Age, Times Book, New York 2011),
ISBN 978-3-498-07376-3, Rowohlt 2012, Preis: € 19,95]



Virus. Die Wiederkehr der Seuchen

Noch in den 1960er Jahren gingen Wissenschaftler davon aus, dass Infektionskrankheiten bald der Vergangenheit angehören würden. 1979 konnte die erfolgreiche weltweite Bekämpfung der Pocken gefeiert werden. Die Pockenimpfungen wurden daraufhin eingestellt, jedoch ist zu vermuten, dass der Erreger eventuell noch in Tieren vorhanden ist und jederzeit wieder auf den Menschen überspringen kann. Die Pocken, die wahrscheinlich bis dato „erfolgreichste“ Pandemie, wohl von Kamelen übertragen, hatte in der „Alten Welt“ bis Mitte des 18. Jahrhunderts ca. 400.000 Menschen pro Jahr getötet; mittels Einschleppung in die Neue Welt fiel fast die gesamte Bevölkerung der gegen den Pockenerreger nicht resistenten Ureinwohner dieser Seuche zum Opfer. Eines der 2000er Millenniumsziele der UN ist die Bekämpfung der Übertragungskrankheiten. Das sich dies nicht einfach bewerkstelligen wird lassen, ist evident, bleibt – nach der Lektüre des Buches „Virus. Die Wiederkehr der Seuchen“ des anerkannten Wissenschaftler und „Virenjägers“ Nathan Wolfe (Global Viral Forecasting) – aufgrund der facettenreichen Problematik und trotz neuer Forschungserkenntnisse und technischen Möglichkeiten, erst recht ein beklemmendes Gefühl.

Letalität, Ausbreitungsfähigkeit und Reproduktionsrate

Der zunächst rätselhafte Tod des sechsjährigen Jungen Kaptan Boonmanuch in dem 3.000 Einwohner zählenden Dorf Pang Thruk in Thailand am 25. Jänner 2004, markiert den Beginn der sogenannten „Vogelgrippe“ H5N1 oder HPAIA. Es handelte sich um die Infektion eines Menschen mit einem tierischen Virus, das in der Lage ist, Millionen oder gar Hunderte Millionen Menschen auf der ganzen Welt auszurasieren. Die Letalität, also das Verhältnis der Todesfälle zur Anzahl der Erkrankten liegt bei H5N1 bei rund 60 %, was in der Relation für einen Mikroorganismus unglaublich tödlich ist. So schätzt man beispielsweise, dass bei der Influenza-Pandemie von 1918 rund 50 Mio. Menschen starben, was etwa 3 % der damaligen Weltbevölkerung entsprach – und das bei einer Letalität von geschätzten 2,5 % und aufgrund eines Virus von weniger als 100 Nanometer mit nur elf „mickrigen“ Genen! Zum Vergleich: Bei sämtlichen Kriegen des 20. Jahrhunderts starben weniger Menschen. Es gibt auch Viren (Bsp.: Tollwuterreger), die eine Letalität von 100 % aufweisen, aber diese werden nur bei direkter Berührung mit angesteckten Tieren übertragen. Sie haben also nicht die Fähigkeit, sich von Mensch zu Mensch auszubreiten. Um Katastrophen auszulösen, müssen Mikroorganismen das Potenzial haben, zu schädigen oder zu töten und sich auszubreiten. Die sogenannte „Schweinegrippe“ H1N1 von 2009/10 beeindruckte beispielsweise aufgrund ihrer Ausbreitungsfähigkeit, wohingegen dessen Letalität auf unter 1 % geschätzt wird. Aber: Durch die schiere Zahl der Menschen, die es infiziert hat, erlangte dieses Virus seine globale Gefährlichkeit – ein Prozent von zwei Milliarden sind eine Menge Leben.

Um Gefährlichkeit der Ausbreitung einzuschätzen, geht man von seiner Reproduktionsrate aus, das heißt: Wenn jeder neue Fall im Durchschnitt zu mehr als einer Folgeinfektion führt, kann eine neue Epidemie entstehen; ist es weniger als eine Folgeinfektion, erlischt sie. Mikroorganismen sind aber dynamisch und nicht statisch, sie können sich menschlichen Wirtskörpern wie Gegebenheiten anpassen und sich weiterentwickeln – wenn nun beispielsweise das H5N1 Virus in einem Wirtskörper auf das H1N1 Virus trafe – und einen neuen Virus mit dem Ausbreitungspotential von H1N1 und der Letalität vom H5N1 Elternteil generieren, dann wäre eine globale Katastrophe vorprogrammiert. Wichtig sind daher kontinuierliche Erhebungen und richtige Einschätzungen des Gefahrenpotentials seitens der Virologen. Nur damit kann man mögliche Pandemieversucher lokal begrenzen. Gefordert sind auch rasche Entscheidungen der Politik sofort Gegenmittel zu entwickeln und produzieren zu lassen – ansonsten drohe bei einem solchen Szenario ein Massensterben. Bis dato war die Lösung, dass man auf Pandemien dahingehend reagierte, dass man die Entwicklung von Impfstoffen und neuen Medikamenten vorantrieb und mittels Aufklärung auf Verhaltensänderungen der Menschen setzte. Dieser traditionelle Ansatz greift aber bei einer Erkrankung wie HIV (Humaner-Immundefizienz-Virus) ins Leere – lange Zeit wurde jener Virus nicht von der Medizin erkannt, daher konnte auch seine Ausbreitung nicht gestoppt werden und dieser sich ausgehend von Westafrika über die ganze Welt verbreiten. Nathan Wolfe verfolgt gemeinsam mit Wissenschaftlern aus aller Welt einen neuen Ansatz: er stellt die Vorhersage über die Reaktion, so ging man dazu über, „Lauschposten“ an mikrobiellen Brennpunkten in aller Welt zu errichten, die es ermöglichen sollen, neue Mikroorganismen vor Ort zu entdecken, bevor sie globale Pandemien auslösen.

Viren

Viren sind die kleinsten bekannten Mikroorganismen und wurden Ende des 19. Jahrhunderts entdeckt (u. a. durch Martin Beijerinck). Sie bestehen aus zwei Grundkomponenten, ihrem genetischen Material – entweder DNA oder RNA – und einer Proteinhülle, die dieses schützt. Da Viren nicht über Mechanismen verfügen, die ihnen erlauben würden, selbständig zu wachsen oder sich zu vermehren, sind sie von den Zellen abhängig, die sie infizieren, um zu überleben. Viren befallen ihre Wirtszellen, seien es Bakterien oder menschliche Zellen, mittels eines biologischen Schlüssel-Schloss-Systems. Zur Proteinhülle eines jeden Virus gehören nämlich molekulare „Schlüssel“, die in ein molekulares „Schloss“ (Rezeptor) auf der Wand (Membran) der angesteuerten Wirtszelle passen. Sobald der virale Schlüssel auf ein passendes zelluläres Schloss trifft, kann er die Tür zur Maschinerie im Zellinneren öffnen. Dann kapert das Virus die Maschinerie der Wirtszelle, um zu wachsen und sich zu vermehren. Das Zusammenspiel von hoher Bevölkerungsdichte (bis zum Jahr 2050 sollen 70 % der Weltbevölkerung in Städten leben), Intensivtierzucht, engem Kontakt mit diversen Mikroorganismen wilder Tiere und einem ausgedehnten, gut funktionierenden Transportsystem erleichtert und beschleunigt das Auftreten von Pandemien. Die Gefahr einer Erstinfektion liegt speziell durch die Jagd auf „Bushmeat“ begründet, in deren Zuge bislang noch unbekannte Viren oder Virenstämme von Tieren auf ihre Jäger überspringen können und dann Weiterverbreitung finden. Daher liegt auch ein Schwerpunkt der Forschung auf der Beobachtung von Buschwild-Jägern, der für die Ansteckung mit neuen Viren potenziell gefährdetsten Gruppe. Bluttransfusionen, Organtransplantationen, mehrfach verwendete Nadeln, Import von fremden Zoo-/Haustieren, verseuchte Impfstoffe sowie Bioterror („Biobombe“ als Teil der asymmetrischen Kriegsführung) und Bioerror (unabsichtlich freigesetzte Erreger aus Labors) seien nur als weitere Quellen genannt.

Neue Wege

Viren haben vielfältige Überlebensstrategien entwickelt um sich zu vermehren, nicht alle sind aber schädlich, sie können auch harmlos sein. Viele von ihnen sind nützlich und können in Zukunft auch vermehrt gegen Krankheiten eingesetzt werden. Ziel der Forschungen Wolfes ist es, wie Meteorologen die den Lauf der Wirbelstürme vorhersagen, Virenerkrankungen zu erkunden und zu begreifen – vereinfacht: Woher kommen Viren und wohin gehen sie? Im besten Fall könne man verhindern, dass sie überhaupt ausbrechen, denn dies wäre der Heilige Gral des modernen Gesundheitswesens. Die Virologie ist eine sehr junge, aber

aufstrebende Wissenschaft und hat in der Pandemie-Prävention drei Hauptziele: 1. Die frühzeitige Erkennung von potentiellen Pandemien. 2. Die richtige Einschätzung, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass sie sich zu Pandemien entwickeln. 3. Das Stoppen der Krankheit, bevor sie sich zu einer Pandemie entwickelt. Dabei werden laufend neue Verfahren getestet und verschiedene moderne Techniken eingesetzt, wobei den Virenjägern auch der „gläserne Mensch“ und seine neuen Kommunikationsmethoden zugutekommen sollen. Durch Analyse des Gesprächsverhaltens von Mobiltelefonen, Inhalt von Social Media Plattformen, Twiternachrichten und Google Anfragen („Googles Flu-Trend-System“) kann mittlerweile in Echtzeit, Ort und Ausmaß von ausbrechenden Krankheitswellen wie bspwe. Grippe äußerst gut erfasst werden – ein System, welches noch ausgebaut werden soll und an welchem offensichtlich auch Google überaus großes Interesse hegt.

Freundliche Viren und Virotherapie

Impfstoffe aus verwandten, inaktiven oder niedrig dosierten Viren, bewirken eine Immunität, ohne zum Tod zu führen (Bsp. Maser-, Hepatitis B, Mumps, Pockenimpfung, oder gegen Gebärmutterhalskrebs - HPV). Wolfe sieht zudem große Möglichkeiten in der Entwicklung von Impfstoffen, nämlich im Bereich der Krebsforschung. Viren sollen nicht nur andere Viren davon abhalten Krankheiten auszulösen, sondern sie sollen auch mittels der gerade im Entstehen begriffenen Virotherapie, Krankheiten bekämpfen. Dies soll mittels der Entwicklung von Viren erfolgen, die theoretisch durch die Zellen fegen, alle Krebszellen töten und danach absterben würden, wie das Seneca-Valley-Virus, das natürlich vorkommt und nur Tumorzellen infiziert. Einige dieser Viren sind noch in der Testphase auf Anwendbarkeit bspwe. gegen Halskrebs.

Fazit

Das Buch schafft es – für den Laien verständlich geschrieben und trotz der populärwissenschaftlichen Aufarbeitung und somit notwendigen Verkürzungen – wissenschaftlich fundiert und spannend zu sein. Dass die Publikation auf den neuesten Stand der Forschung rekurriert, zeigt auch, dass eine darin über Viren als Verursacher einer bestimmten Krebsart zitierte angeblich zukunftsweisende Studie mittlerweile vom Forscherteam aufgrund von Kontaminierung des beprobten Materials zurückgezogen wurde (S. 262). Biologische Wissensvermittlung, Anekdoten aus Medizingeschichte, Analyse und Zusammenhänge von Pandemien und Erlebnisberichte aus den Forschungsreisen des Autors ziehen sich als roter Faden durch das Werk. Ob man den Zukunftsvisionen des Autors in jedem Bereich folgen will (Bsp. In-vitro-Fleischproduktion) bleibt dem/der Leser/in überlassen. Der Autor selbst sieht die Zukunft positiv, auch wenn er letztlich mahnd festhält: „Wir werden eine Welle von neuen Epidemien erleben, die katastrophale Folgen haben werden, wenn wir nicht lernen, sie besser vorherzusagen und zu kontrollieren.“