

Der globale Weltverkehr und die Ausbreitung von hochinfektiösen Erregern

PD Dr. Dr. René Gottschalk

Institut für Medizinische Virologie, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt,
rene.gottschalk@stadt-frankfurt.de

Abstract

Seuchen können sich heute mit ungleich größerer Geschwindigkeit ausbreiten als früher. Es ist praktisch ausnahmslos der Flugverkehr, der Epi- und Pandemien die Ausbreitungsplattform bietet. Dadurch und durch die zunehmende Besiedlung vor allem der Ballungsräume ist es nicht zu verhindern, dass pandemisch verlaufende Infektionskrankheiten sehr schnell zu uns kommen können und hier Ausgangspunkt der Weiterverbreitung dieser Erkrankungen sein können, die dann erhebliche Auswirkungen auf das medizinische Versorgungssystem, die öffentliche Ordnung und das Sozial- und Wirtschaftsleben haben.

Das schwere akute Atemnotsyndrom (SARS), das 2003 als erste Pandemie dieses Jahrtausends über die Erde zog, zeigte, wie schnell sich bislang unbekannte Krankheitserreger durch den Fernverkehr in der Welt ausbreiten können. SARS gehört zu der Gruppe der sogenannten „neu auftretenden Infektionskrankheiten“, die besser als „emerging infectious diseases“ bezeichnet werden, da der englische Terminus wesentlich weitreichender für diese besonderen Infektionskrankheiten ist. Es sind praktisch ausnahmslos Erkrankungen, die ursprünglich auf das Tierreich begrenzt waren, die aber durch die besonderen Lebensbedingungen vor allem in der Dritten Welt in die Lage versetzt wurden, die Barriere zwischen Tier und Mensch zu überwinden.

Einleitung

Die Geschichte der Seuchen ist so alt wie die Menschheitsgeschichte. Überlieferungen von seuchenhaft auftretenden Erkrankungen lassen sich in den ältesten „Geschichtswerken“ nachweisen, in der Bibel, in ägyptischen Papyri oder in steingehauenen Inschriften. So alt dieses Kenntnis auch ist, das Wissen um die Ursachen dieser Menschheitsgeißeln ist noch keine hundertfünfzig Jahre alt.

Am bekanntesten und mit dem Begriff „Seuche“ fest verwurzelt ist die Pest, die mit mehreren Seuchenzügen Millionen Menschenleben forderte. Die schlimmste Pandemie war der sogenannte „Schwarze Tod“, der zwischen 1347 und 1352 vermutlich ein Drittel der damaligen Bevölkerung Europas, ca. 15 Millionen Menschen tötete. Die Ausbreitung dauerte so lange, weil sich Infektionskrankheiten so schnell wie Ihre „Transportmittel“ bewegen. Dies war bei dieser Erkrankung der Mensch, der zu Fuß oder mit dem Pferd reiste. Aber die Pest war nicht die schlimmste Pandemie, die die Erde überzog: die „Spanische Grippe“, die in mehreren Wellen zwischen 1918 und 1921

auftrat, forderte zwischen 20 bis 40 Millionen Todesopfer. Die einzelnen Wellenzüge brauchten für die Umrundung der Erde schon nur noch etwa ein Jahr.

1967 kam es in Deutschland (Frankfurt am Main und Marburg) und in dem damaligen Jugoslawien zu dem erstmaligen Auftreten einer hochgefährlichen und bis dahin gänzlich unbekanntem Infektionskrankheit, die durch Laboraffen aus Uganda eingeschleppt wurde. Insgesamt 32 Patienten infizierten sich an diesen Affen oder, als Sekundärfälle, an infizierten Patienten [1]. Diese in der Folge „Marburg-Fieber“ genannte Erkrankung war die Geburtsstunde der „Emerging Infectious Diseases“ (EID), der neu auftretenden Infektionskrankheiten (siehe Tabelle 1), die sich praktisch ausnahmslos von Erregern ableiten, die ursprünglich auf das Tierreich begrenzt waren, die aber durch die besonderen Lebensbedingungen namentlich der Dritten Welt, die Barriere zum Menschen überwinden konnten.

Tabelle 1: **Emerging Infectious Diseases** (mit Beispielen) [verändert nach Got]

- Erreger, die noch nie zuvor beim Menschen aufgetreten sind
 - Humanes Immundefizienz Virus (HIV)
 - Pandemische Influenza A-Virus-Subtypen
 - Ebolavirus,
 - SARS-CoV
- Neu entdeckte Erreger bekannter Erkrankungen
 - Kaposi-Sarkom-assoziiertes Herpesvirus
- Erreger, deren Bedeutung aufgrund steigender Zahlen beispielsweise immungeschwächter Patienten zunimmt
 - Zytomegalievirus
- Erreger, die sich in neue geografische Gebiete ausbreiten
 - West-Nil-Virus
 - Chikungunyavirus
- Erreger, die zunehmend mehr Menschen infizieren
 - Denguevirus
- Erreger, die nach längerem »Untertauchen« wieder als Krankheitskeime in Erscheinung treten
 - Pocken
 - Pest

Beispiele

Lassa-Fieber

Das Lassa-Fieber wird durch das Lassa-Virus, ein Virus aus der Arenagruppe, verursacht. Es gehört zu einer Gruppe von Viren, die die sogenannten viral-hämorrhagischen Fieber verursachen. Zu dieser Gruppe zählen unter anderem das Ebolafieber, Marburgfieber, Krim-Kongo-Fieber und einige andere. Diese Erkrankungsgruppe stellt die gefürchtetsten Viruserkrankungen dar, da die Tödlichkeit dieser Erkrankungen, namentlich bei Ebola- und Marburgfieber über 90% liegt [2].

Das Lassafieber, das ausnahmslos in Westafrika verbreitet ist, ist das häufigste importierte hämorrhagische Fieber in der westlichen Welt (siehe Tabelle 2). Allein in England gab es seit der Entdeckung dieser Erkrankung im Jahre 1969 zwölf Fälle, in Deutschland bisher drei [3]. Alle bislang in unsere Breiten eingeschleppten Fälle sind mit dem Flugzeug hierher gebracht worden.

Obwohl diese Erkrankung prinzipiell von Mensch zu Mensch übertragbar ist, gab es glücklicherweise bei uns noch nie einen Fall eines Zweitpatienten, der sich an dem sogenannten Indexfall infizierte.

Tabelle 2: Importierte VHF-Fälle der letzten Dekade

Monat/Jahr	Land	Ursprungsland	Krankheit	Geschlecht/Alter	† gestorben * überlebt
04/96	CH	Brasilien	Gelbfieber	m/53	†
12/97	GB	Simbabwe	Krim-Kongo HF	w/78	†
08/99	D	Elfenbeinküste	Gelbfieber	m/40	†
01/00	D	Ghana/B. Faso/C. d'Ivoire	Lassafieber	w/23	†
03/00	GB	Sierra Leone	Lassafieber	m/50	†
03/00	D	Nigeria	Lassafieber	m/57	†
06/00	NL	Sierra Leone	Lassafieber	m/48	†
03/03	D	Singapur	SARS	m/32	*
03/03	D	Singapur	SARS	w/30	*
03/03	D	Singapur	SARS	m/67	*
07/06	D	Sierra Leone	Lassafieber	m/70	*
07/08	NL	Uganda	Marburgfieber	w/41	†
01/09	GB	Nigeria	Lassafieber	m/66	†
02/09	GB	Mali	Lassafieber	m/25	†

Die Behandlung dieser Erkrankung ist extrem schwierig und aufwändig: wegen der hohen Gefährlichkeit und der Übertragbarkeit auf andere Menschen muss jeder Patient streng isoliert werden. Dies geschieht in Sonderisolierstationen, von denen es in Deutschland acht gibt (Berlin, Frankfurt, Hamburg, Leipzig, München, Saarbrücken, Stuttgart und Würzburg) [4]. Die Behandlung ist sehr teuer (ein Behandlungstag in Frankfurt am Main kostet ca. 10.000,- Euro) und kann sich über lange Zeiträume erstrecken. So wurde der Lassafall in Frankfurt am Main 2006 über annähernd drei Monate auf der Station betreut.

Schweres Akutes Respiratorisches Syndrom (Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS)

Zwischen März und Juli 2003 beschäftigte die Gesundheitsbehörden praktisch aller Kontinente insbesondere ein Thema: die Verhinderung der weiteren Ausbreitung des schweren akuten Atemnotsyndroms (SARS), das als ein Paradebeispiel gelten kann, wie schnell sich bislang unbekannte Krankheitserreger durch den Fernverkehr in der Welt ausbreiten können. Mitte November 2002 traten in der chinesischen Provinz Guangdong erste Fälle einer atypischen Form von Lungenentzündung auf. Seinen Weg um die Welt begann der Erreger erst Ende Februar 2003, als ein infizierter Arzt aus Guangdong ein Hotelzimmer in Hongkong bezog. Bereits zu diesem Zeitpunkt hatte er Symptome eines fieberhaften Infektes und er verstarb 24 Stunden später. In

diesem Hotel steckten sich jedoch vorher noch mindestens 14 weitere Gäste und Besucher an. Dies war der Ausgangspunkt für die erfolgreichste Verschleppung eines Krankheitserregers seit dem West-Nil-Virus 1999 in die USA: innerhalb zwei Tagen war der Erreger auf drei weitere Kontinente gelangt [5, 6].

Als im Französischen Hospital in Hanoi ein Geschäftsmann mit einer grippeähnlichen Symptomatik schwer erkrankte, der zuvor in Hongkong in diesem Hotel wohnte, wurde die Weltgesundheitsorganisation (WHO) informiert. Die Befürchtung, es handle sich um eine Infektion mit einem hochpathogenen Geflügel-Influenzavirus bestätigte sich nicht: es war eine bislang völlig unbekannte neue Infektionskrankheit. Die neue Krankheit wurde als schweres akutes respiratorisches Syndrom (Severe Acute Respiratory Syndrome; SARS) bezeichnet. Tragischerweise infizierte sich der WHO-Arzt, der SARS beschrieben und die WHO alarmiert hatte, selbst und verstarb Ende März in Bangkok an dieser Infektion.

Am 15. März 2003 benachrichtigten die Gesundheitsbehörden Singapurs die WHO, dass ein 32-jähriger erkrankter Arzt an Bord eines Flugzeuges auf dem Rückflug von New York über Frankfurt nach Singapur befinde. Vor Verlassen Singapurs hatte er dort einen Patienten mit einer schweren Atemwegsinfektion behandelt, der gerade aus Hongkong zurückgekehrt war und dort im genannten Hotel logierte. Aufgrund der von der WHO weitergeleiteten Warnung wurde das Hessische Kompetenzzentrum für hochkontagiöse, lebensbedrohliche Erkrankungen unter Führung des Frankfurter Gesundheitsamtes eingeschaltet. Der Arzt und seine 30-jährige schwangere, ebenfalls infizierte Ehefrau wurden direkt vom Flughafen auf die Isolierstation der Frankfurter Universitätsklinik aufgenommen. Sie waren die ersten SARS-Fälle Europas. Beide überlebten diese schwere Erkrankung, die in 10% aller Fälle zum Tod führt [6].



Abbildung 1: SARS: Weltweite Verbreitung

Chikungunya-Fieber

Die Chikungunya Virus-Erkrankung wurde ursprünglich in Ostafrika entdeckt und kommt derzeit, neben Afrika vor allem rund um den indischen Ozean in Asien vor.

Ein Hinweis darauf, mit welcher Geschwindigkeit die Chikungunya Virus-Erkrankung zu einer unkontrollierbaren Epidemie führen kann, bekam man durch den Ausbruch dieser Krankheit Ende 2005 auf La Réunion. Die kleine Insel östlich von Madagaskar mit knapp 800.000 Einwohnern gehört zu den Übersee-Departements Frankreichs. Durch Starkniederschläge hatte sich der Überträger dieses Virus, die Tigermücke explosionsartig vermehrt und schaffte damit die Grundlage für eine massenhafte Verbreitung des Virus, auch ohne dass eine direkte Mensch-zu-Mensch-Übertragung möglich wäre. Insgesamt erkrankten ein Drittel der Bewohner der Insel; auf dem Höhepunkt des Ausbruchs waren knapp 20 Prozent der Bevölkerung – und damit auch des medizinischen Personals – gleichzeitig erkrankt. Nur durch das Einfliegen von insbesondere medizinischem Fachpersonal aus Frankreich konnte ein totaler Zusammenbruch des öffentlichen Lebens und der Versorgung verhindert werden [7].

Das Chikungunya-Virus hat inzwischen Westeuropa erreicht; 2007 ist das Virus in Norditalien aufgetreten. Über die dort knapp 10 Jahre zuvor mit Alt-Autoreifen aus den USA eingeschleppten Tigermücken wurden in fast 200 Fällen Übertragungen auf Menschen beobachtet, nachdem die Erkrankung wahrscheinlich durch einen Reisenden aus Indien eingeschleppt worden war [8].

Zusammenfassung

Spätestens die schier unaufhaltbare Ausbreitung von HIV/AIDS seit Anfang der 80er Jahre hat der Menschheit bewusst gemacht, dass Infektionskrankheiten trotz aller Erfolge durch Antibiotika und Impfstoffe weiterhin eine ständige Bedrohung darstellen.

SARS ist ein Beispiel dafür, wie schnell eine Infektionskrankheit in der modernen Welt internationale Bedeutung erlangen und welchen Schaden sie anrichten kann.

Im Unterschied zu den meisten anderen in jüngerer Zeit neu aufgetauchten Infektionskrankheiten – wie zum Beispiele Ebola- oder Lassafieber – zeigte SARS die Fähigkeit, sich entlang der internationalen und interkontinentalen Flugrouten sehr schnell über große geographische Entfernungen hinweg auszubreiten.

Durch den zunehmenden Temperaturanstieg in Mitteleuropa, der zu sehr milden, in den Niederungen weitgehend frostfreien Wintern und zu Sommern mit tropischen Temperaturen führen kann, ist nicht ausgeschlossen, dass sich Krankheitsüberträger wie die asiatische Tigermücke aus den Tropen und Subtropen bis nach Deutschland ausbreiten können und hier heimisch werden. Werden dann infizierte Patienten, die tropische Krankheiten aus dem Ausland mitbringen, an ihren Heimatorten von diesen Überträgern gestochen, kann dies der Ausgangspunkt für die Etablierung auch seltener, bislang nicht in Europa vorkommender Erkrankungen werden.

Unabhängig von den geschilderten Problemen des internationalen Flugverkehrs sollte die westliche Welt dafür Sorge tragen, dass die Lebensbedingungen der Schwellenländer, aber besonders der Dritten Welt so schnell wie möglich verbessert werden. Zu erwähnen sind hierbei

1. Armut
2. Überbevölkerung
3. Massentierhaltung
4. Erschließung neuer Gebiete
5. Fehlendes Gesundheitswesen

Auch die Globalisierung trägt bislang keineswegs zum Schutz vor diesen Erkrankungen und zur Verbesserung der gesundheitlichen Situation der Menschen in den genannten Regionen bei.

Durch die teilweise katastrophalen Lebensbedingungen werden aber die Voraussetzungen für das Entstehen neuer Krankheitserreger erst geschaffen. Die Verbesserung der Lebenssituation dieser Menschen würde konsequent für die westlichen Länder zu einem deutlich verbesserten Schutz vor diesen gefährlichen unbekanntem Erregern führen.

Literatur

- [1] Stille W, Böhle E, Helm E, van Rey W, Siede W. Über eine durch Cercopithecus aethiops übertragene Infektionskrankheit Dtsch Med Wochenschr. 1968 Mar 26;93(12):572-82.
- [2] Hoenen T, Gottschalk R, Becker S. Ebolavirus Hämorrhagisches Fieber. in: Hofmann F (Hrsg.): Handbuch der Infektionskrankheiten, Ecomed Medizin Landsberg 2007
- [3] Atkin S, Anaraki S, Gothard P, Walsh A, Brown D, Gopal R, Hand J, Morgan D. The first case of Lassa fever imported from Mali to the United Kingdom, February 2009. Euro Surveill. 2009;14(10) Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19145>
- [4] Gottschalk R, Grünewald T, Biederbick W. Aufgaben und Funktion der Ständigen Arbeitsgemeinschaft der Kompetenz- und Behandlungszentren für hochkontagiöse, lebensbedrohliche Erkrankungen (StAKoB). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2009 Feb;52(2):214-8.
- [5] Drosten C, Günther S, Preiser W, Brodt HR, Becker S, Rabenau H, et al. Identification of a novel coronavirus in patients with severe acute respiratory syndrome. N.Engl.J.Med. 2003a; 348:1967-76.
- [6] Gottschalk R. Neue und hochinfektiöse Krankheitserreger. Seuchenschutz durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst am Beispiel SARS. Verlag der Akademie für öffentliches Gesundheitswesen, Düsseldorf 2005
- [7] Biederbick W, Wieler, L, Michels H, Gottschalk R. Das Chikungunya-Virus. In: Risiken und Herausforderungen für die Öffentliche Sicherheit in Deutschland Szenarien und Leitfragen Grünbuch des Zukunftsforums Öffentliche Sicherheit – überfraktionelle Initiative des Deutschen Bundestages Herausgeber: Reichenbach G, Göbel R, Wolff H, Stokar von Neuforn S ProPress Verlagsgesellschaft mbH – Behörden Spiegel-Gruppe Berlin/Bonn 1. Auflage 2008
- [8] Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M, Cordioli P, et al. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. CHIKV study group. Lancet. 2007 Dec 1;370(9602):1840-6.