

# **Vogelgrippe**

**Zur gesellschaftlichen Produktion von Epidemien**



**Mike Davis**

Aus dem Amerikanischen von  
Ingrid Scherf

**Assoziation A**

Berlin \* Hamburg

**Mike Davis'** Hauptinteresse als Autor und marxistischer Historiker galt lange Zeit der Stadtentwicklung und insbesondere der kalifornischen Metropole Los Angeles. International bekannt geworden ist er 1990 mit seinem Bestseller *City of Quartz*, einer faszinierenden Chronik der Sozialgeschichte und gleichzeitig einem apokalyptischen Zukunftsszenario der City of Angels.

1946 in Fontana, einem Vorort von LA, geboren und aufgewachsen, unterbrach er im Alter von 16 Jahren zunächst die High School, um als Arbeiter in einer Fleischfabrik zum Unterhalt seiner Familie beizutragen. Anfang der 1960er Jahre studierte er kurze Zeit in Oregon, wurde Mitglied der Students for a Democratic Society (SDS), trat der Kommunistischen Partei bei und leitete deren Buchladen in LA, bis er 1969 vom regionalen Parteivorsitz gefeuert wurde (weil er den russischen Kulturattaché aus dem Laden gejagt hatte.) In den folgenden vier Jahren arbeitete er als LKW-Fahrer an der Westküste, bis er sich entschied, seine akademische Ausbildung an der University of California Los Angeles (UCLA) fortzusetzen. Von 1980 bis 1986 arbeitet Davis im Londoner Büro der Zeitschrift *New Left Review*, gründete die Haymarket Series des Verso Verlages, die sich auf radikale Studien über die nordamerikanische Politik und Kultur spezialisierte und veröffentlichte sein erstes Buch *Prisoners of the American Dream* (deutsch: *Phönix im Sturzflug/Rotbuch* 1986) über die US-amerikanische Arbeiterklasse. 1987 kehrte er nach Los Angeles zurück, wo er zunächst erneut als Trucker, später u.a. als freier Autor und Dozent am Southern Institute of Architecture arbeitete.

Titel der Originalausgabe:

The monster at our door: the global threat of avian flu  
(USA, September 2005) The New Press, New York ©by Mike Davis

Aktuelles unter: [www.rki.de](http://www.rki.de)

Der besondere Dank des Verlages für wertvolle Hinweise gilt Sabine Knauf.

Aus dem Amerikanischen von Ingrid Scherf

## **PDF-Ausgabe 2020 anlässlich der Corona-Krise**

Nicht seitenidentisch mit der Druckausgabe!

© der deutschsprachigen Ausgabe: Berlin, Hamburg 2005

Assoziation A, Gneisenaustraße 2a, 10961 Berlin

2. Auflage 2006

[www.assoziatiion-a.de](http://www.assoziatiion-a.de), [berlin@assoziatiion-a.de](mailto:berlin@assoziatiion-a.de), [hamburg@assoziatiion-a.de](mailto:hamburg@assoziatiion-a.de)

[www.assoziatiion-a.de](http://www.assoziatiion-a.de)

Lektorat: Gerd Dietrich, Rainer Wendling

Titelgestaltung und -foto: kv

Satz: rfw

Druck: Winddruck, Siegen

ISBN 3-935936-42-7

# Mike Davis bei Assoziation A

Wichtige lieferbare Titel:

---

## **Die Geburt der Dritten Welt**

### **Hungerkatastrophen und Massenvernichtung im imperialistischen Zeitalter**

Aus dem Englischen von Ingrid Scherf, Britta Grell und Jürgen Pelzer

3. Auflage 2019

ISBN 978-3-935936-43-9 | 464 Seiten | Paperback | 20,00 €

## **Planet der Slums**

Aus dem Englischen von Ingrid Scherf

ISBN 978-3-935936-56-9 | 264 Seiten | Paperback | 20,00 €

## **Casino Zombies**

### **und andere Fabeln aus dem Neon-Westen der USA**

Aus dem Englischen von Steffen Emrich und Britta Grell

ISBN 3-924737-44-4 | 270 Seiten | Paperback | 16,50 €

Für Michael Alcalay und Stefano Senzi –  
Ärzte und Verbündete im Kampf gegen die Vogelgrippe

## Vorwort: Die Pietà

*Das Böse, was uns hier im letzten Monat geschah, war ein Zeichen.*

*Der Dorfälteste von Ban Srisomboon<sup>1</sup>*

In Zeiten der Seuche wie während der Grippepandemie 1918, die den kleinen Bruder meiner Mutter und 40 bis 100 Millionen weitere Menschen in den Tod riss, fällt es schwer, sich eine klare Vorstellung vom individuellen Leiden zu machen. Durch große Epidemien, Weltkriege oder Hungersnöte verursachtes Massensterben ist ein Ereignis, das die Menschheit als Ganzes erfasst und jenseits unseres emotionalen Begriffsvermögens liegt. Die Betroffenen sterben dadurch zweimal: ihre physische Agonie verdoppelt sich durch das Verschwinden in den dunklen Wassern der Megatragödie. Camus drückt das so aus: »Und da ein toter Mensch nur von Bedeutung ist, wenn man ihn tot gesehen hat, sind hundert Millionen über die Geschichte verstreute Leichen in der Vorstellung nur Rauch.«<sup>2</sup> Niemand trauert um eine Vielzahl von Menschen oder hält Totenklage am Grab der Abstraktion. Wir besitzen keinen Instinkt für kollektives Leid wie andere soziale Wesen und auch keine biologische Solidarität, die sich automatisch einstellt angesichts der Vernichtung unserer Artgenossen. Schlimmstenfalls empfinden wir beim Schwarzen Tod, bei Tsunamis, Massakern, Völkermorden und einstürzenden Wolkenkratzern sogar so etwas wie eine perverse, genüssliche Faszination. Um bei einer verheerenden Zerstörung Trauer zu empfinden, müssen wir sie personifizieren. Die »Endlösung« rührt solange nicht wirklich an die menschlichen Gefühle, bis jemand Das Tagebuch der Anne Frank gelesen hat oder die erschütternden Dokumente im Holocaust Museum sieht. Dann ist es möglich zu weinen.

Die Bedrohung durch die Vogelgrippe, eine erst im Entstehen begriffene Seuche, die laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) in den nächsten Jahren bis zu 100 Millionen Menschen töten könnte, wird vielleicht am bewegendsten in der Geschichte von Pranee Thongchan und ihrer kleinen Tochter Sakuntala greifbar. In der Tat war es das Bild der sterbenden Elfjährigen, die von ihrer jungen Mutter zärtlich in den Armen gehalten wird, die Pietà, die den emotionalen Anstoß zum Schreiben dieses kleinen Buches gab, das vom Versagen unserer Regierungen und anderer berichtet, die Welt vor der drohenden Gefahr eines ungeheuer gefährlichen Influenzaausbruchs zu schützen. Genau diese intime und bewegende Größenordnung einer Mutter-Tochter-Tragödie wird verloren gehen, wenn die Vogelgrippe, wie so viele

vorhersagen, zur nächsten großen Pestilenz der Globalisierung im Kielwasser von HIV/AIDS heranreift.

Ban Srisomboon ist ein Dorf mit 400 Haushalten in der Provinz Kamphaeng Phet im Norden von Thailand, einer freundlichen, verschlafenen Region, deren verfallene Tempel und Paläste nur wenige Touristen anziehen, die aber im ganzen Land bekannt ist für ihre vorzüglichen Bananen. Wie für andere auf dem Land lebende Thais gehören Hühner für die Menschen von Ban Srisomboon zum alltäglichen Leben. Sie züchten freilaufendes Geflügel für den Verkauf und investieren ihre Einnahmen in Kampfhähne, quasi eine nationale Leidenschaft. Doch Ende August 2004 starben im ganzen Dorf Hühner auf rätselhafte Weise, ganz ähnlich wie die Ratten in Oran in den ersten Kapiteln von Die Pest. Aber im Gegensatz zu den glücklosen Siedlern in Camus' berühmtem Roman erkannten die Bauern von Ban Srisomboon, dass die toten Hühner Träger der aviären Influenza waren, die sich in Thailand seit November 2003, heimtückisch ausbreitete. Dieser Grippe-subtyp, den Virologen mit dem genetischen Nummernschild »H5N1« versahen, wurde erstmals 1997 in Hongkong identifiziert, als er von Wasservögeln auf Menschen übergelungen war und sechs seiner 18 Opfer getötet hatte. Eine verzweifelte Notschlachtung des gesamten Geflügels in der Stadt hatte den Ausbruch zunächst unter Kontrolle bringen können, doch das Virus tauchte ab – höchstwahrscheinlich in das »stille Reservoir« der Hausenten. Im Jahr 2003 trat es dann in ganz China und Südostasien in geradezu epischem Ausmaß wieder auf. Die Forscher waren entsetzt, als sie herausfanden, dass das H5N1 Virus – genau wie der so genannte Jüngste-Tag-Bazillus in Michael Crichtons vor Jahren gedrehtem Thriller Andromeda Strain – »zunehmend pathogener« wurde, und zwar sowohl für Hühner als auch für Menschen. In den ersten drei Monaten von 2004 wurden, nachdem neue Todesfälle aus Vietnam und Thailand gemeldet worden waren, mit enormem internationalen Einsatz über 120 Millionen Hühner und Enten getötet, um eine Brandmauer um den Herd des Ausbruchs zu bauen. Der Großteil des geschlachteten Geflügels hatte kleinen Bauern oder Vertragszüchtern gehört, und als diese häufig durch die Verluste zugrunde gerichtet wurden, führte das zu großer Besorgnis und Bitterkeit in den ländlichen Gebieten Südostasiens.

Die Familienoberhäupter in Ban Srisomboon standen nun vor einem entsetzlichen Dilemma. Einerseits war ihnen bewusst, dass die Krankheit wirklich gefährlich war, sowohl für ihre Kinder als auch für ihre Hühner, und dass sie rechtlich verpflichtet waren, die Behörden zu informieren. Andererseits war ihnen klar, dass die Regierung umgehend ihr Geflügel töten würde, ein-

schließlich ihrer preisgekrönten Kampfhähne. Die offizielle Entschädigung lag lediglich bei 20 Baht pro Vogel (circa 50 Cents), aber die Hähne waren bis zu 10.000 Baht wert – in einigen Fällen waren sie das wichtigste Familienkapital.<sup>3</sup>

Darüber, wie das Dorf diesen Widerspruch löste, veröffentlichten die Bangkokker Zeitungen unterschiedliche Versionen. Nach der einen Version entschieden die Dorfbewohner sich dafür, den Ausbruch zu verheimlichen und das Beste zu hoffen. In einer anderen Version übermittelten sie zweimal dem Landwirtschaftsministerium, dass eine ungewöhnliche Anzahl von Hühnern gestorben war, doch versäumten die Behörden, das Dorf daraufhin zu inspizieren. Sakuntalas Onkel Somsak Laemphakwan erzählte Reportern, dass er bei jedem Ausbruch für die Tierkadaver tiefe Löcher aushob, um sicher zu gehen, dass sich die Infektion nicht über seine toten Vögel weiterverbreiten konnte. Trotz dieser Vorsichtsmaßnahme litt seine kleine Nichte, die wie andere Dorfkinder täglich mit den Vögeln in Kontakt kam, plötzlich unter verdächtigen Bauchschmerzen und Fieber. Somsak brachte sie in die nahe gelegene Klinik, aber die Krankenschwester hielt ihre Krankheit fälschlicherweise für eine schlimme Erkältung. Fünf Tage später jedoch begann Sakuntala Blut zu erbrechen und wurde auf schnellstem Wege in das Distriktkrankenhaus der 25.000-Einwohner-Stadt Kamphaeng Phet verlegt. Als sich ihr Zustand zusehends verschlechterte, rief ihre Tante Pranom Thongchan Sakuntalas Mutter an, die in einer Bekleidungsfabrik in der Nähe von Bangkok arbeitete, und sagte ihr, sie solle sofort nach Hause kommen.<sup>4</sup>

Pranee war entsetzt, ihre Tochter im Endstadium einer Virus Pneumonie vorzufinden und zu sehen, wie sie Blut erbrach und kaum noch Luft bekam (Pneumonie beziehungsweise Lungenentzündung tötet durch langsames Ersticken). In der letzten Nacht, so die Krankenschwestern, hielt sie ihre Tochter in den Armen, küsste und streichelte sie, flüsterte ihr Koseworte zu – Liebesbezeugungen, von denen man hoffen möchte, dass sie die panische Angst und das Leiden des Mädchens ein wenig linderten. (Die Berichte waren besonders bitter für mich, weil sie unheimlicherweise die Erinnerungen meiner Mutter, die 1918 acht Jahre alt war, an den Tod ihres kleinen Bruder wachriefen, der in den Armen ihrer Stiefmutter gestorben war.)

Das Krankenhaus vermerkte »Denguefieber« als Todesursache für Sakuntalas Tod und ihr Leichnam wurde eingeäschert, noch bevor irgendjemand eine Gewebeprobe hatte entnehmen können. Auf der Beerdigung ihrer Tochter klagte Pranee über Muskelschmerzen und akute Erschöpfung und ihre Familie brachte sie in dasselbe Krankenhaus, das die gefährliche Krankheit



ihrer Tochter als Erkältung fehldiagnostiziert hatte. In schrecklicher Wiederholung medizinischer Inkompetenz, wurde auch Pranee versichert, sie leide lediglich an Erschöpfung. Sie ging an ihre Fabrikarbeit zurück, brach bald darauf zusammen, und wurde in ein Krankenhaus eingeliefert, in dem sie am 20. September, zwei Wochen nach ihrer Tochter, verstarb. Sie war gerade sechsundzwanzig Jahre alt geworden.

Während Gesundheitsbeamte auf einen Autopsiebericht von Pranee warteten, lag ihre Schwester Pranom mit ähnlichen Symptomen in medizinischer Quarantäne. Glücklicherweise vermuteten die Ärzte jetzt Vogelgrippe als Ursache und verordneten umgehend eine Behandlung mit Oseltamivir (Tamiflu), einem starken Antivirenmittel, das sich als einzigartig wirksam gegen die tödlichen Influenzastämme erwiesen hat, wenn es rechtzeitig verabreicht wird. Während Pranom sich wieder erholte, trafen Teams von Männern mit Gasmasken und Biosicherheitsanzügen nervös in Ban Srisomboon ein, das jetzt zur »roten Zone« erklärt worden war, um alle übriggebliebenen Vögel zu töten, einzupacken und zu vergraben. Andere Crews in Gummistiefeln und Regenzeug sprühten Desinfektionsmittel auf »alles vom Pickup voller Schuljungen, bis zu dreirädrigen Traktoren.« In einer Atmosphäre nahe der Panik mieden die Dorfbewohner ihre Nachbarn, rannten aber beim ersten Anzeichen eines Hustens oder Schnupfens in die Notaufnahme des Distriktkrankenhauses, vor lauter Angst, sie hätten die Vogelpest. Andere beknieten Mönche aus der Gegend, den übelwollenden Geist auszutreiben, der, wie aus einem Stephen King Film entsprungen, über ihr friedliches Dorf gekommen war.

Ihre Ängste waren keineswegs irrational: am 28. September gab die WHO bekannt, dass Pranee sich wahrscheinlich direkt bei Sakuntala angesteckt hatte, was damit die erste Mensch-zu-Mensch-Übertragung der aviären Grippe seit der Entstehung des aktuellen virulenten Subtyps 1997 markierte. Obwohl die WHO und die thailändische Regierung versuchten, die Tragweite von Pranees Tod herunterzuspielen –»eine virale Einbahnstraße«, in den Worten eines Gesundheitsbeamten – wussten die Grippeforscher, dass die Enthüllung die Schlagzeilen und die Besorgnis verdiente, die sie rund um die Welt hervorrief. Wenn das aviäre Virus passende Gene von einem humanen Influenzastamm erworben hatte, dann wäre Pranee womöglich nur das erste von Millionen von neuen Opfern einer Seuche, die in ihrer gegenwärtigen Ausprägung (übertragen vom Geflügel auf den Menschen) zwei Drittel der Infizierten das Leben gekostet hatte.

Man hatte festgestellt, dass das Virus zum Zeitpunkt des Ausbruchs un-

modifiziert war, was vermuten lässt, dass Pranee nur aufgrund ihres anhaltenden direkten Kontakts mit den Körperflüssigkeiten ihrer Tochter erkrankte. Aber einer der führenden Forscher hob hervor: »Das sollte keineswegs ein Grund zur Beruhigung sein: »Die Mensch-zu-Mensch Übertragung eines der tödlichsten Humanpathogene der modernen Welt sollte als Erinnerung an dringend notwendige Vorkehrungsmaßnahmen gegen eine zukünftige Influenza-Pandemie dienen.«<sup>5</sup>

Der springende Punkt der Bedrohung durch die Vogelgrippe ist, wie wir sehen werden, dass eine Influenzamutation albatraumhafter Virulenz – die sich in vom globalen Agrokapitalismus geschaffenen Nischen ausgebildet hat und sich dort verschanzt – derzeit dabei ist, sich ein oder zwei neue Gene zu suchen, die es ihr möglich machen, in pandemischer Geschwindigkeit durch dicht besiedelte Städte mit zumeist armer Bevölkerung zu ziehen. Ein Schicksal, das weitgehend von uns provoziert worden ist: Von Menschen verursachte ökologische Schocks wie Ferntourismus, Zerstörung von Feuchtgebieten, industrielle »Revolution der Massentierhaltung« und Verstädterung der Dritten Welt sowie das damit einhergehende Entstehen von Megaslums sind dafür verantwortlich, dass die außergewöhnliche Mutationsfähigkeit der Influenza dabei ist, sich zu einer der gefährlichsten biologischen Kräfte auf unserem belagerten Planeten zu entwickeln. Die zunehmende Armut in den Städten ist nur ein Grund für die erschreckende Anfälligkeit gegenüber dieser und anderen Krankheiten; dazu kommt noch die Vernachlässigung der Impfstoffentwicklung durch die pharmazeutische Industrie, die Infektionskrankheiten für »unprofitabel« hält, sowie die Verschlechterung oder gar der Zusammenbruch der öffentlichen Gesundheitsinfrastrukturen in einigen reichen ebenso wie in armen Ländern. Das Böse, das Ban Srisomboon heimsuchte, war mit anderen Worten keine Seuche aus alten Zeiten, die aus dem Tiefschlaf geweckt wurde, wenn so etwas überhaupt unabhängig von spezifischen historischen Gegebenheiten existieren kann, sondern etwas gänzlich Neues, zu dessen Entstehung wir ungewollt, aber entscheidend beigetragen haben. Und das ist, wie die Dorfbewohner in Ban Srisomboon meinten, sicherlich ein »Zeichen«.

## Evolution auf der Überholspur

*Im Kern handelt es sich um eine zerstörerische Form molekularen Diebstahls: die Grippe kommt ins Gebäude, knackt den Safe, nimmt mit, was sie will und zerstört auf dem Rückweg den Tatort.<sup>6</sup>*

*Pete Davies*

Die bösartigsten Menschenfresser sind harmlose Begleiter von Wildenten und anderen Wasservögeln. Am Ende jeden Sommers, wenn sich Millionen von Enten und Gänsen an den kanadischen und sibirischen Seen zum alljährlichen Vogelzug sammeln, blüht die Influenza auf. Wie Forscher 1974 das erste Mal herausfanden, reproduziert sich das für die Tiere ungefährliche Virus kräftig im Darmtrakt junger Vögel und wird reichlich ins Wasser ausgeschieden.<sup>7</sup> Andere Vögel nehmen diese virale Suppe auf, bis schließlich mindestens ein Drittel der jungen Enten und Gänse Inflenzaviren produziert. Darüber hinaus existieren in den Seen im Norden diverse Influenzastämme nebeneinander in derselben Population, ja sogar in einzelnen Enten; bei einer Untersuchung in Alberta wurden siebenundzwanzig verschiedene Subtypen in einer Gemeinschaft von Stock-, Löffel- und Spießenten nachgewiesen.<sup>8</sup>

Die Vögel scheiden auf ihrem Zug an die Golfküste beziehungsweise nach Südchina für die Dauer von mindestens einem Monat die Viren mit ihrem Kot aus, was die Infektionswahrscheinlichkeit für andere Wild- und Zuchtvogelarten erhöht. Im späten Frühjahr ebbt die Entengrippe dann ab und verschwindet. Einige Virologen glauben, dass die Krankheitserreger unsichtbar in den Vögeln weiterleben und im darauf folgenden August die Infektion wieder aufflammen lassen. Andere vermuten, dass die Inflenzaviren widerstandsfähig genug sind, um den Winter unter der Eisdecke der Seen zu überleben. In jedem Fall kehren sowohl die Enten als auch die Influenza nach einem Jahr zu denselben Seen zurück. Der Zyklus könnte in der Tat Hunderttausende, vielleicht sogar Millionen Jahre alt sein. Nach einer Lehrbuchmeinung ist er »ein klassisches Beispiel für ein optimal angepasstes System«<sup>9</sup> Die Influenza gedeiht und die Enten bleiben gleichzeitig unbeeinträchtigt.

Influenza bei Menschen, Schweinen und anderen Säugetieren ist dagegen weit entfernt von einem derart glücklichen Gleichgewicht; aufgrund einer Reihe unterschiedlichster Faktoren handelt es sich hier um ein grundsätz-

lich anderes Interaktionssystem zwischen Wirt und Parasit: Normalerweise befällt das Virus als erstes die Atemwege und nicht den Darm, außerdem wird es aerosol, das heißt via Tröpfcheninfektion übertragen und nicht auf fäkal-oralem Wege. Zweitens ist es hoch pathogen und verursacht eine akute Atemwegsinfektion, an der der Wirt in manchen Fällen auch stirbt. Drittens sind, im Gegensatz zu den genetisch stabilen Influenzaviren bei Wildenten, Versionen, die Artenschranken überwinden, in ihren Erscheinungsformen außerordentlich variabel, weil sie ständig ihre Genome verändern, um die starken Immunsysteme bei Menschen und anderen Wirtssäugetieren zu durchbrechen. Die pandemische Bedrohung ergibt sich vor allem aus dieser Fähigkeit zu einer äußerst schnellen evolutionären Anpassung.

Influenzaviren werden nach den drei Hauptgattungen A, B und C klassifiziert. Die Influenza B und C sind aufgrund der über einen langen Zeitraum existierenden Zirkulation im menschlichen Körper domestiziert. »Genetische Studien lassen vermuten«, wie ein führender Experte erklärt, »dass (sie) sich... vor vielen Jahrhunderten von den aviären Influenza-A-Viren abgezweigt haben.«<sup>10</sup> Influenza-C-Viren verursachen eine normale Erkältung, während die B-Viren insbesondere bei Kindern eine klassische Wintergrippe hervorrufen. Keine der beiden entwickelt ein pandemisches Bedrohungspotential, auch wenn B für einen Teil der jährlichen Influenzasterblichkeit unter anfälligen Bevölkerungsgruppen verantwortlich ist. Influenza-A-Viren hingegen sind immer noch wild und sehr gefährlich. Auch wenn Enten und andere Wasservögel nach wie vor ihr Hauptreservoir darstellen, befinden sie sich jetzt offenbar am Anfang einer neuen Phase, in der sie auch auf Menschen und andere Vogel- und Säugetierarten überspringen. Verglichen mit anderen Humanpathogenen entwickelt dieser Virustyp eine rekordeverdächtige Geschwindigkeit. Jahr für Jahr tauschen seine Proteine Aminosäuren aus, wodurch modifizierte Virenstämme entstehen, die ständig neue Impfstoffe erforderlich machen. Dieser Prozess wird Antigendrift genannt. Darüber hinaus tauscht eine Schweine- oder Vogel-Versionen der Influenza-A etwa in jeder Menschengeneration Gene mit einem humanen Influenzavirus aus, oder drastischer ausgedrückt, sie eigenen sich Mutationen an, die es erlauben, die Artenschranke zu überwinden. Dieser revolutionäre Vorgang wird Antigenshift genannt und signalisiert eine bevorstehende Pandemie. Im Grunde erfindet sich die Influenza A immer wieder neu, als eine Krankheit, gegen die wir kein schützendes Immungedächtnis besitzen. Im epidemiologischen Sprachgebrauch (und im Gegensatz zu stabileren Erregern wie den Pockenviren) handelt es sich um eine »constantly emerging disease« – eine Krankheit, die ständig neu entsteht.<sup>11</sup>

Um die eigentliche Genialität der Influenza-A-Viren zu verstehen, sollte man etwas über ihre Makromoleküle und deren erstaunlichen evolutionären Fähigkeiten wissen. Wie bei anderen Viren handelt es sich bei der Influenza um ein parasitäres Genom, das in Begleitung von cleveren Proteinen reist. Unter dem Elektronenmikroskop zeigt es sich als ein Gewimmel von Rotationsellipsoiden mit kleinen hervorstehenden Spikes und Pilzen wie bei einem unendlich kleinen Löwenzahn. Die Spikes bestehen aus drei ineinander gedrehten Hämagglutinin-Molekülen, ein faszinierendes Protein, dessen Name sich aus seiner Fähigkeit herleitet, rote Blutzellen zu agglutinieren, d.h. zum Verklumpen zu bringen. Die weniger zahlreichen Pilze mit dem quadratischen Kopf sind starkwirkende Enzyme und werden Neuraminidase genannt. Außen an der Virusoberfläche sitzen noch ein paar M2-Proteine, die als Protonenpumpen funktionieren. Sie helfen dem Virus, den Säuregehalt in seinem Innern auszugleichen. Im von der Wirtszelle gestohlenen Lipidmantel des Virus befindet sich sein seltsames Genom. Alle lebenden Zellen sind normalerweise von den in ihrer DNA-Doppelhelix (DNA: auch Desoxyribonukleinsäure oder DNS genannt) enthaltenen Instruktionen programmiert. Die genetische Software der Influenza besteht dagegen aus einer einzelsträngigen RNA (auch Ribonukleinsäure oder RNS genannt), zusammengefasst in acht separaten Segmenten, den Ribonucleoprotein-Komplexen (oder RNP-Kernen). In all diesen Komplexen wickelt sich ein RNA-Molekül eng um ein Nucleoprotein und verbindet sich mit der Polymerase, die für die Synthese notwendig ist. Im Wirt produziert das Virus noch dazu ein unstrukturiertes Protein (NS1), das die zelluläre, auf Interferon basierende Immunantwort stört. Schließlich füllt ein Matrixprotein M1 den verbleibenden Platz auf und polstert die RNP-Kerne wie Massen von Styropor-Chips ab.

Diese äußerst kompetente kleine Anordnung (Assembly) ist solange chemisch inaktiv, bis die Hämagglutinin-Spikes mit zu ihnen passenden Rezeptoren (eigentlich Neuraminsäureresten) auf der Oberfläche bestimmter Zellen in Kontakt kommen. Wenn also das Hämagglutinin (von jetzt ab HA) der molekulare Schlüssel ist, den die Influenza benutzt, um die Zellen aufzuschließen und in sie einzudringen, sind logischerweise je nach Zelltyp unterschiedliche Schlosskombinationen nötig, um sie zu öffnen. Das HA der aviären Influenza schließt normalerweise nur die Darmzellen von Wasservögeln auf, während das humane HA umgebaut wurde, um in Schleimhautzellen des Respirationssystems, der Atemwege, einzubrechen. Generell definiert man den Unterschied in den Schlüsselkombinationen als die Arten- oder Speziesschranke, die verhindert, dass aviäre Influenzaviren problemlos unter

Säugetern zirkulieren können. Die aktuelle Forschung hat jedoch gezeigt, dass minimale Aminosäuresubstitutionen im aviären HA – vielleicht sogar die Veränderung von einem einzigen Glutamin zu einem Leucin – genügen können, um menschliche Zellen aufzuschließen.<sup>12</sup>

Hat das Influenza-HA an der Wirtszelle andockt, muss sich das große HA-Molekül, um eindringen zu können, in der Mitte spalten, damit wichtige Aminosäurekomplexe freigesetzt werden; einige Virologen vergleichen das mit dem Öffnen eines Schweizer Armeemessers. Katalysiert, ausgelöst, wird die Spaltung durch Proteasen, proteinhungrige Enzyme im Wirtsorganismus. Bei den meisten Influenzotypen sind die HA übergenau bei der Auswahl der Proteasen, doch in einigen Fällen sind sie weniger wählerisch. Je neuer, desto angriffslustiger und entsprechend virulenter treten sie i.R. auf. In jedem Fall ist der Erfolg des HA beim Aufbrechen und Eindringen in die Zelle das sine

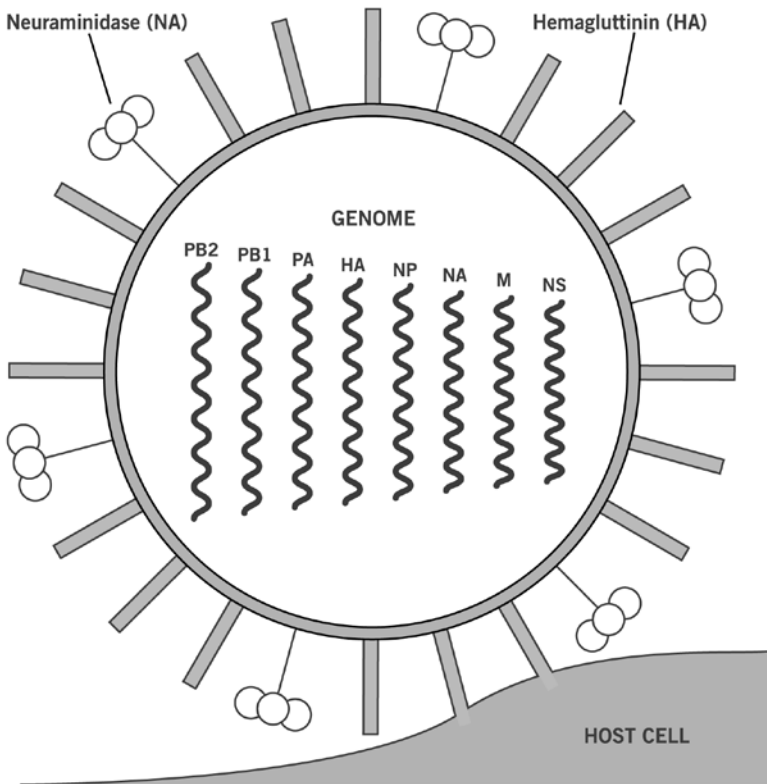


Fig. 1 Influenza-Virus

qua non einer Influenzainfektion und demnach ist es das Hauptziel (oder Antigen) von Immunantwort und Impfung. Eine pandemische Influenza wird normalerweise definiert als das Auftauchen oder Wiederauftauchen eines HA-Subtyps, gegen den die meisten Menschen noch keine Immunabwehr aufbauen konnten.

Nachdem das HA den Schlüssel im Schloss gedreht hat, dringt das Influenzavirus eingehüllt in die Plasmamembran des Wirtsorganismus in die Wirtszelle ein. Das M2-Kanalprotein pumpt dann Ionen in diese Kapsel (Endosom). Die erhöhte Säurehaltigkeit löst die Membran auf und setzt Genomsegmente des Influenzavirus in der Wirtszelle frei (die RNP bzw. Nucleotide). Diese Ribonucleoproteine heften sich an den Kern, wo die virale Replikation stattfindet. Wie alle Viren kapert die Influenza den biosynthetischen Apparat des Wirtsorganismus, um sich einige hundert Mal zu kopieren; bei der humanen Influenza gibt das Virus noch dazu Instruktionen, die Proteinproduktion zu stoppen, die die Wirtszelle zum Überleben braucht.

Die komplexen Details der RNA-Transkription (gemeint ist die Übertragung der in der DNA gespeicherten genetischen Information in RNA, die von RNA-Polymerasen katalysiert wird) und Replikation sollten am Besten einem guten Lehrbuch für Virologie vorbehalten bleiben. Zwei allgemeine Aspekte der Influenzareproduktion sollte man allerdings kennen, um den Erfolg dieses Pathogens zu verstehen. Erstens ist die RNA-Synthese stark fehleranfällig. Jegliches zelluläre Leben hängt ebenso wie das einiger Viren von der großen Genauigkeit der DNA-Polymerase bei der Duplikation der genetischen Information ab; wie ein besessener Wissenschaftler überprüft und korrigiert sie jede DNA-Kopie, und die daraus resultierende Fehlerquote (im Bakterium wie im Menschen) ist dadurch kleiner als ein Fehler pro Milliarde kopierter Nukleotide. RNA-Polymerasen dagegen sind sorglose Vervielfältiger, die ihre Kopien weder prüfen noch korrigieren. Das heißt, die Fehlerquote bei Influenza und einigen anderen RNA-Viren liegt eine Million Mal höher als bei Genomen auf DNA-Basis. Jeder neue RNA-Strang ist ein Mutant, der sich im Durchschnitt von seinem Vorgängermodell in mindestens einem Nukleotid unterscheidet. (Seine Nachkommenschaft wird häufig wegen ihrer extremen Variabilität als »Mutantenschwarm« oder »Quasispezies« charakterisiert.) Influenzaviren leben eigentlich direkt am Abgrund dessen, was Evolutionsbiologen »error catastrophe«, »Fehlerkatastrophe«, nennen. Wenn die Fehlerquote höher läge, ginge die Informationsintegrität verloren und das Genom würde in sinnlose Einzelteile zerfallen.<sup>13</sup>

Für Liebhaber der Komplexitätstheorie ist die Influenza ein bemerkens-

wertes Beispiel eines selbstorganisierten Systems am Rande des Chaos. (\*) Eine derartig gefährliche Feinabstimmung soll die Komplexität optimieren und die evolutionären Fähigkeiten erhöhen, aber zu welchem Zweck? In Wildenten hat die genetische Hypervariabilität anscheinend ihre *raison d' être* verloren; ältere Influenzastämme finden sehr einfach ihr Auskommen und verschiedene Subtypen können friedlich koexistieren. Laut Robert Webster und William Bean kam die Evolution zu einem Stillstand, als »zum langfristigen Überleben aviärer Viren offensichtlich Typen favorisiert wurden, die sich nicht verändert haben und deren Selektion in erster Linie negativ ist.«<sup>14</sup> Bei Menschen und anderen Sekundärwirten unterliegt die Influenza einem heftigen Angriff durch hoch entwickelte Immunsysteme. Dies schafft einen intensiven Selektionsdruck, der die Evolution in den Schnellgang versetzt. »Die molekularen Uhren der RNA-Viren,« schreibt der Evolutionsbiologe John Holland, »drehen sich wesentlich schneller als die ihrer Wirte.« In der Tat liegen ihre Evolutionsgeschwindigkeiten verglichen mit denen ihrer Wirte millionenfach höher.«<sup>15</sup>

Die außerordentliche Heterogenität des Influenza-Virus wird damit zu einem Mittel, dem Angriff durch das Immunsystem zu widerstehen. Genau so schnell wie Antikörper den Influenzastamm unschädlich machen, tauchen andere resistere auf und nehmen seinen Platz ein – eine einzige Aminosäuresubstitution kann ausreichen, um einen Antikörperangriff zu vereiteln. Dieser jeglichen Widerstand brechende Verschiebung von Antigeneigenschaften sichert das Überleben des Influenzavirus gegen die Antikörperbombardierung. Nach Meinung führender Forscher ist »die humane Influenza A vielleicht sogar dahingehend einzigartig, dass sie serienweise nach Antigenen ausgewählte Mutanten produzieren kann, die genauso lebensfähig sind wie die Vorgänger-Population, und es ist das einzige Virus, das eine echte Antigendrift durchläuft.«<sup>16</sup> Auch wenn diese Punktmutationen die Lebensfähigkeit der Influenza als saisonal wiederkehrende Krankheit sicherstellen, können sie das immunologische Gedächtnis nicht total austricksen. »Das hohe Niveau partieller Immunität in der Bevölkerung garantiert,« so Dorothy Crawford »dass diese Antigendrift keine Pandemie auslöst.«<sup>17</sup>

Das Influenza-Genom verfügt allerdings über eine zweite, noch außergewöhnlichere Besonderheit: weil seine RNA in separate Segmente gebündelt ist, kann eine Koinfektion der Wirtszelle mit zwei verschiedenen Influenzasubtypen zu einem Reassortment, sozusagen zu einer Neuzusammensetzung beziehungsweise Vermischung seiner einzelnen Gene führen. So können unter geeigneten Umständen die Influenzastämme – wie Kinder Fußballer-



Bilder tauschen – mit den entstandenen Hybriden, deren Gensegmente verschiedene Eltern haben, ihre sich ständig replizierenden Ribonucleoproteine austauschen. So enthielt die Asiatische Grippe von 1957, die pandemische Ausmaße erreichte, drei aviäre Segmente (einschließlich einer neuen HA) plus fünf Ribonucleoproteine von einem früher schon einmal zirkulierenden humanen Subtyp. Der Hongkong-Subtyp von 1968 enthielt dementsprechend sechs Segmente vom 1957er Genom, hatte aber neue aviäre Genome zum Hämagglutinin und ein Polymerasegenom hinzugefügt. In beiden Fällen kombinierten diese als Reassortant bezeichneten Neubildungen aviäre Oberflächenproteine mit an den Menschen angepassten inneren Proteinen; dadurch waren sie imstande, das zu überwinden, was »Taubenberger und Reid als doppelte Herausforderung charakterisierten, nämlich ›neu‹ für den Wirt und gleichzeitig in höchstem Maße an ihn angepasst zu sein«. <sup>18</sup>

Aber angenommen die Artenschanke wird durch die HA-Spezifität angehoben, wie kommt es dann überhaupt zu Koinfektionen von aviären und humanen Viren? Bis zum Influenzaausbruch 1997 glaubte man gemeinhin, dass ein Antigenshift das Schwein als Zwischenwirt benötige. »Denn im Vergleich zur Spezieschranke zwischen Vogel und Mensch ist die zu den Schweinen relativ niedrig.« <sup>19</sup> Zellen im Respirationssystem der Schweine haben die geeigneten Rezeptoren sowohl für die aviäre als auch die humane HA und können so durch diverse Subtypen von Influenza A angesteckt werden – sie sind ideale virale Mixer. Dabei wird ihre entscheidende Rolle auch noch durch die epidemiologische Geschichte gestützt: Influenzaepidemien und -pandemien traten normalerweise zuerst in Südchina (insbesondere in Guangdong und im Perlfussdelta) auf, wo eine große Anzahl von Schweinen, Hausenten und wilden Wasservögeln traditionell in großer ökologischer Nähe zusammenleben.

Jedenfalls sollte hervorgehoben werden, dass das Reassortment – ähnlich wie eine Mutation – ein Streuungsprozess ist. Ein führender Wissenschaftler des National Institute of Health, des amerikanischen Bundesgesundheitsinstituts, erklärt, »der überwiegende Teil der Rekombinationen zwischen aviären und menschlichen (oder Säugetier-) Influenzaviren enthält ein Gen

\* Manche Wissenschaftler finden die plötzlichen Mutationen und dramatischen Shifts zu extrem, um sie als reine Resultate der RNA Genetik zu akzeptieren. Das bekannteste Beispiel dafür ist die extravagante Theorie, die der Astrophysiker Sir Fred Hoyle und seine Kollegin Chandra Wickramasinghe vorgeschlagen haben. Sie stellen die Hypothese auf, dass die Influenza im wahrsten Sinne des Wortes extraterrestrisch ist; dass sie episodisch auf kosmischen Staubpartikel verteilt in Kometenschweif zu Erde trampelt.

oder eine Genkonstellation, die eine effiziente Virusreplikation in Primaten verhindert.« Nichtsdestotrotz »wären dann immer noch an die 25 Prozent der resultierenden Rekombinationen für den Menschen potentiell virulent, wenn einer der beiden Vorfahren ein humanes Influenzavirus ist.«<sup>20</sup> In seltenen Fälle kann es auch passieren, dass neue Influenza-Subtypen durch Rekombination entstehen: durch das Zusammenspleißen von Genpartikeln (auf das selbe Protein kodiert) unterschiedlicher Spezies. In einem 2001 erschienenen kontroversen Artikel in der Zeitschrift Science behaupteten drei australische Wissenschaftler, dass die verheerende Pandemie von 1918 von einer Rekombination eines HA-Gens ausgelöst wurde. Der Kopf des »HA-Spikes«, argumentierten sie, stamme von einer Schweinelinie, und der Stiel sei von einem humanen Gen kodiert. Dieses rekombinierte Hämagglutinin, vermuteten sie, hatte möglicherweise »eine ungewöhnliche Gewebespezifität, so dass die Krankheit vom oberen Respirationstrakt auf die Lunge übergang.«<sup>21</sup> (Um die Sache noch komplexer zu machen, werden wir später zwei andere Beispiele eines möglichen Mechanismus für die Entstehung einer Pandemie untersuchen: Persistenz, oder auch Schlafzustand, und das direkte Überspringen von Speziesschranken.)

Ob nun die Rekombinationsfähigkeit zum Repertoire der Influenza A gehört oder nicht, es gibt kaum andere humane Pathogene – abgesehen vom HIV-Retrovirus (dem Weltmeister raffinierter Mutationen) und dem Hauptmalariaparasiten *Plasmodium falciparum* –, die so unbesiegbar erscheinen. Trotz allem hat die Influenza ihre Schwachpunkte, was deutlich wird, wenn man die Skizzierung des Weges durch einen Wirtsorganismus bis zum Ende verfolgt: als nächsten Schritt muss die Virusnachkommenschaft zu einem Assembling zusammengefügt werden und dann ihre Freisetzung aus der sterbenden Wirtszelle organisieren. Zwar zeigt die Forschung, dass das M1-Protein mit ziemlicher Sicherheit der »Hauptorganisator des Virus-Assembly« ist, aber im Großen und Ganzen ist die komplexe Choreographie, die aus getrennt replizierten Gensträngen neue Viren-Partikel produziert, noch kaum verstanden.<sup>22</sup> Die fertig gestellte Virus-Assembly beginnt neue Viren wie Knospen aus der Zellmembran zu treiben. Dieses Budding ist ein klebriges Geschäft. Das Problem ist, dass die starke Affinität der HA Moleküle zu den externen Neuraminidasesäureresten – genau die Eigenschaft, die das virale Eindringen möglich gemacht hat – jetzt den Austritt blockiert. Das Neuraminidase-Protein (von jetzt ab NA) umgeht dieses Dilemma, indem es die Säurereste attackiert und beseitigt – wenn HA der Dieb ist, dann ist NA der Ausbruchskünstler. Diese Komplementarität ist so wichtig, dass

Virologen die Influenza-A-Viren nach ihrer spezifischen HA und NA klassifizieren: Die Formel, die 1980 dafür eingeführt wurde, lautet: HxNy. (Bitte nicht vergessen! Es wird an späterer Stelle die Verwirrung vermeiden, wenn Sie auf eine Reihe von Bösewichten mit den Namen H3N2, H9N1, H5N1 und so weiter treffen.)

Die aus der Membran ragende NA mit ihren pilzartigen Köpfen ist anfälliger für Antivirenmittel, die die Neuraminidase-Säurereste (Sialinsäure) imitieren und strategische Durchgänge in deren dreidimensionale Strukturen schlagen als das wie Spikes hervorstehende HA. Die Entwicklung von wirksamen Neuraminidase-Hemmern – Zanamivir (Relenza) 1993 und Oseltamivir (Tamiflu) 1997 – war der Hauptdurchbruch in der Behandlung der alljährlichen Influenzaerkrankungen. Noch wichtiger ist es zu sehen, dass Zanamivir und Oseltamivir immer noch die beiden einzigen effektiven Medikamente sind, die ein akutes Ausbrechen der Vogelgrippe verhindern oder abschwächen können (oder im Fall eines Laborklons des tödlichen Virenstamms wie 1918).<sup>23</sup> Aufgrund der Schwierigkeiten bei der Verabreichung von Zanamivir – man benötigt ein Inhalationsgerät – werden oral einzunehmende Oseltamivir-Tabletten als die einzige praktikable Alternative für eine Massenprophylaxe angesehen. Aber solange bis (und falls) Vogelgrippeimpfstoffe breit verfügbar sein werden, wäre Oseltamivir, wie die Zeitschrift *Science* hervorhebt, »auf der Welt die einzige Sofort-Schutzmaßnahme gegen eine Pandemie, die Millionen von Menschen töten könnte.«<sup>24</sup> Seit Jahren fordern die namhaftesten Grippeforscher der Welt ein Intensivprogramm, um die Oseltamivir-Produktion zu erhöhen (im Moment wird es allein von Roche in einer einzigen Fabrik in der Schweiz hergestellt); nur dann könnte ein internationaler Vorrat angelegt werden, auf den die WHO im Notfall zurückgreifen könnte. Diese Warnungen, wie wir später sehen werden, sind im Großen und Ganzen ignoriert worden und die Oseltamivir Bestände sind auch weiterhin bedauerlicherweise zu gering, um auch nur den Bedarf eines einzigen amerikanischen Bundesstaates im Falle einer Pandemie zu decken, und viel zu wenig für die ganze Nation, geschweige denn den Rest der Welt.

## Die Virulenz der Armut

Unser schlimmster Alptraum ist möglicherweise gar nicht neu.<sup>25</sup>

Richard Webby und Robert Webster

Von der Influenza ist vieles bekannt, aber auch vieles unbekannt. Obwohl sich eine Influenza A wegen des charakteristischen moderaten bis hohen Fiebers und des trockenen Hustens sehr einfach von den meisten gewöhnlichen Erkältungen unterscheiden lässt, kann sie eine extreme Bandbreite von Symptomen entwickeln (einschließlich Halsschmerzen, Kopfschmerzen, Gliederschmerzen, Bindehautentzündung, Schwindel, Erbrechen und Durchfall), die auch bei vielen anderen so genannten »Grippen, Katarrhen und Erkältungen« auftreten. Die weiterhin praktizierte übermäßige Verschreibung von Antibiotika gegen Influenza ist der Beweis für die Schwierigkeiten, mit denen die meisten praktischen Ärzte und das Klinikpersonal bei der Unterscheidung zwischen viralen und bakteriellen Infektionen konfrontiert sind. »Mittlerweile hat man akzeptiert,« schreibt ein weltbekannter Spezialist, »dass die Influenza in ihren Erscheinungsbildern vielgestaltig ist. Influenza kann auf klinischer Ebene nicht so einfach von anderen akuten Atemwegsinfektionen unterschieden werden und während virologisch bestätigter Influenzaausbrüche liegt der Anteil der durch Labortests bestätigten Influenzafälle im Moment etwa bei der Hälfte.«<sup>26</sup>

Da die Diagnose häufig auf reinen Vermutungen basiert, ist eine genaue Influenzasterblichkeitsstatistik fast ein Ding der Unmöglichkeit. Außer im Pandemiefall ist die Influenza normalerweise nur Helfershelferin beim Mord. Weil die Grippe die ziliären Epithelzellen zerstört, die Staub und Keime aus dem Atemtrakt schwemmen, zieht sie schwere Bakterieninfektionen an. (der *Haemophilus influenzae*, der 1918-19 weithin als für die Pandemie verantwortliches Pathogen galt, ist solch ein berühmter Trittbrettfahrer.) Man geht von einer tödlichen Synergie zwischen Influenza-A-Viren und Lungenbakterien – vor allem den besonders tückischen *Staphylococcus aureus* und *Streptococcus pneumoniae* – aus; deshalb ist die bakterielle Lungenentzündung eine sehr häufige Begleiterscheinung oder zumindest bei Influenzainfizierten die am deutlichsten auszumachende Todesursache. Aber wie soll man die von einer Influenza verursachten Todesfälle vom Rest der an Lungenentzündung Gestorbenen unterscheiden? Während der Influenzaepide-

mie 1847 fiel dem obersten Beamten der Standesämter in England erstmals die deutlich erkennbare Saisonalität der Infektion (Oktober bis März in der nördlichen Hemisphäre) in Ländern gemäßigter Klimazonen auf, was eine grobe Kalkulation der Übersterblichkeit durch eine simple Subtraktion des Jahresdurchschnitts vom winterlichen Spitzenwert erlaubte.<sup>27</sup>

Auch wenn Epidemiologen heute raffinierte Regressionsrechenmodelle benutzen, wird die Influenzasterblichkeit in Nordamerika und Europa immer noch als jährliche Übersterblichkeit veranschlagt. Erst kürzlich stellte sich jedoch heraus, dass die gebräuchlichen Untersuchungsparameter »Lungenentzündung und Influenza« in Bezug auf die tödlichen Auswirkungen einer Influenza zu kurz greifen. Viele Fälle der erhöhten Sterblichkeit im Winter durch ischämische Herzkrankheit (Durchblutungsstörung des Herzens), Diabetes und zerebrovaskuläre Erkrankungen (Gefäßkrankheiten des Gehirns) könnten ebenso gut eine Auswirkung der alljährlichen Grippeepidemie sein; umgekehrt wurden »Grippeimpfungen mit einem breiten Risikorückgang hinsichtlich plötzlicher Herztode, Re-Infarkte, Herzkrankheiten und Schlaganfällen in Verbindung gebracht.«<sup>28</sup> In einem normalen Jahr, so glauben heute Forscher, sterben zwischen 36.000 und 50.000 Menschen an Influenza, zumeist ältere (insbesondere arme) AmerikanerInnen, eine Realität, die das gutartige Image der Grippe als lediglich lästige Begleiterscheinung des Winters Lügen straft.<sup>29</sup> Leider löst eine Infektion, an der vor allem Säuglinge und alte Menschen sterben, keine so große Betroffenheit aus, wie es bei einer Krankheit der Fall wäre, an der junge beziehungsweise Erwachsene mittleren Alters sterben.

Es ist schon schwierig genug, die Grippesterblichkeit in den USA zu schätzen. Die globale Influenzasterblichkeit jedoch bleibt eine reine Vermutung. »Die Auswirkung der Influenza in den Entwicklungsländern wird völlig unterschätzt.«<sup>30</sup> Manchmal heißt es, dass jedes Jahr weltweit eine Million Menschen an Grippe stirbt, doch die Zahl würde wesentlich höher ausfallen, wenn die alljährliche Influenza als eine der so genannten »Haupttodesursachen« anerkannt würde. So melden z.B. weder China noch Indien ihre Grippestatistiken der Weltgesundheitsorganisation WHO.<sup>31</sup> Darüber hinaus treten in tropischen Ländern Grippewellen nicht deutlich saisonal auf, was die Schätzung der Übersterblichkeit schwierig macht. Infolge dieses Datenmangels hat sich das Vorurteil verfestigt, dass es in Asien oder Afrika keine signifikante Influenzabelastung gäbe.

Während in den Tropen die hohen Sterberaten bei akuten Infektionen des Atemtrakts häufig der Tuberkulose zugeschrieben werden, zeigen jün-

gere Forschungsergebnisse, dass die Mehrzahl der Todesfälle von akuten Atemwegserkrankungen durch Viren verursacht wurden und dass tropische Länder zumindest vergleichbare Influenzasterberaten aufweisen wie Länder mittlerer Breiten. »Infektionen haben in den Entwicklungsländern vermutlich sogar relativ größere Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen, die bereits durch Mangelernährung, tropische Krankheiten und HIV für Komplikationen anfälliger sind.«<sup>32</sup> Studien in Südostasien haben gezeigt, dass die allgemeine Grippesterblichkeit in den warmen Klimazonen wie Hongkong mit den Zahlen in moderaten Zonen vergleichbar ist.

Die Kindersterblichkeit durch Influenza liegt sicherlich in tropischen Niedriglohnländern ebenfalls höher.<sup>33</sup>

Vor allem in afrikanischen Ländern südlich der Sahara ist die Influenza eine mysteriöse Krankheit. Diese Region ist das schwächste Glied im globalen Influenzaüberwachungsnetzwerk, das von der WHO koordiniert wird: in den vergangenen Jahren haben die Elfenbeinküste, Sambia und Zimbabwe ihre nationalen Grippeüberwachungssysteme unter Berufung auf Schulden und Bankrott eingestellt; im Moment verfolgen nur Südafrika und Senegal aktiv Grippefälle und haben auch die entsprechenden Laboreinrichtungen, um Subtypen zu isolieren und zu bestimmen. Im restlichen Afrika werden ernste Grippefälle gewöhnlich mit Malaria zusammengezählt oder einfach der schönen Kategorie »akute Atemwegsinfektionen« (ARI – acute respiratory infection) zugeschlagen. Dennoch kommt es Jahr für Jahr lokal zu geradezu explosiven Ausbrüchen von Influenza wie z.B. zur Grippeepidemie von Madagaskar, die das Gesundheitssystem des Landes zusammenbrechen ließ, oder zur massiven Eruption sechs Monate später in der Äquatorialprovinz der Demokratischen Republik Kongo, die zu einem erschreckenden Anstieg sekundärer Lungenentzündung führte.<sup>34</sup>

Influenza in der Dritten Welt ist entweder zum größten Teil unsichtbar oder historisch kaum erforscht. Die apokalyptische Pandemie von 1918-19 – laut WHO die »tödlichste Krankheit in der Geschichte der Menschheit« – dient als Blaupause für die schlimmsten Befürchtungen des Gesundheitswesens in Bezug auf die Bedrohung durch die Vogelgrippe.<sup>35</sup> Nach zwei Generationen kultureller Amnesie lebte das öffentliche Interesse an der Geschichte und dem Vermächtnis der »Spanischen Grippe« (so genannt, weil unzensurierte Zeitungen im neutralen Spanien als erstes über ihr Auftreten berichteten) in den letzten Jahren in hohem Maße wieder auf. Seit Richard Collier 1974 eine auf Interviews von Hunderten von Überlebenden basierende anekdotenhafte Geschichte der Pandemie publizierte, haben eine

beeindruckende Reihe von Historikern und Wissenschaftsjournalisten, darunter Alfred Crosby, Gina Kolata, Pete Davies und kürzlich John M. Barry, die weit reichenden Auswirkungen der Krankheit auf das Leben in Amerika, die medizinische Forschung und den Ausgang des Ersten Weltkriegs ins Zentrum ihrer Forschungen gestellt. Mehrere Autoren haben sowohl die jüngsten Expeditionen nach Alaska und Spitzbergen in die Arktis aufgezeichnet, deren Ziel es war, das Virus von 1918 an den gefrorenen Leichen seiner Opfer zu isolieren, als auch die durchschlagenden Erfolge von Wissenschaftlern der US-Armee unter der Führung von Jeffrey Taubenberger nachgezeichnet, die den Großteil des Virusgenoms von 1918 rekonstruiert haben.

Die Bedrohung durch eine neue Pandemie ist inzwischen der Ansporn für weitergehende Forschungen zur Molekularstruktur des Virus von 1918 unter diversen Aspekten: die rätselhaften Umstände seines Auftretens (Reassortment oder Rekombination?), sein geographischer Ursprung (ein Armeestützpunkt in Kansas, die Schützengräben in Frankreich und Südchina sind allesamt vermutete Epizentren),<sup>36</sup> und sein besonderer Angriffsmodus (der eine ungewöhnlich hohe Sterblichkeit unter jungen Erwachsenen zur Folge hatte). Trotz erneuter wissenschaftlicher Untersuchungen der Pandemie von 1918 wurde der Krankheitsökologie in Bezug auf Sterblichkeitsraten zwischen 1918 und 1919 in ihrem Hauptwirkungsfeld, nämlich Britisch-Indien, erschreckend wenig Aufmerksamkeit gewidmet.

Die enormen Auswirkungen der Influenza in Indien sind indes nie in Frage gestellt worden. Über Jahrzehnte hinweg war die aus dem Jahr 1927 stammende von der American Medical Association geförderte, Studie Epidemic Influenza von Edwin Oakes Jordan, dem Herausgeber des prestigeträchtigen *Journal of Infectious Disease*, der dafür jahrelang Sterbestatistiken gewälzt hatte, das maßgebliche Werk zur globalen Pandemie-Sterblichkeit. Der extreme Anstieg der Sterblichkeit im Herbst 1918 – die Lebenserwartung in den USA fiel um 10 Jahre – erlaubte Jordan, obwohl keine konkreten Influenzadaten vorlagen, Schätzungen über die Pandemietodesrate anzustellen (siehe Tabelle 2.1.). Er vermutete, dass die globale Mortalität durch Influenza bei 20 bis 22 Millionen (etwa 1 Prozent der Menschheit) lag, wovon allein auf Indien 12,5 Millionen Tote und damit fast 60 Prozent der Gesamtzahl entfielen. (Die Grippe-Toten der USA machten im Gegensatz dazu lediglich 3 Prozent der gesamten Opfer weltweit aus.) Auf einer internationalen Konferenz zur Geschichte jener großen Pandemie an der Universität in Cape Town im September 2001 bezeichneten die medizinischen Demographen Niall Johnson und Jürgen Müller Jordans Schätzungen allerdings als »gera-

dezu grotesk niedrig«. Bei ihrer Durchsicht moderner Forschungsergebnisse kamen sie zu dem Schluss, dass »die globale Sterblichkeit der Influenzapan-  
demie offensichtlich in der Größenordnung um die 50 Millionen gelegen  
haben muss.« Darüber hinaus gaben die beiden zu bedenken, dass »selbst  
diese enorme Zahl möglicherweise noch unter der realen Todesrate liegt,  
vielleicht sogar um 100 Prozent darunter.« Mit anderen Worten, es ist mög-  
lich, dass die Sterblichkeit sogar an 100 Millionen heranreichte, was mehr  
als fünf Prozent der damaligen Weltbevölkerung ausmachen würde. Nach  
Durchsicht der Zahlen beziffern sie die Toten in Indien (die hauptsächlich der  
tödlichen zweiten Grippewelle nach dem September 1918 erlagen) auf 18,5  
Millionen, während ein anderer Wissenschaftler 20 Millionen Tote für noch  
wahrscheinlicher hält.<sup>37</sup>

Tabelle 2.1  
Pandemische Sterblichkeit von 1918-1919 – Erneut betrachtet<sup>38</sup>

Weltweit	(a) 21,64 Millionen	(b) 48,8 bis 100 Millionen
Asien	15,78	26 bis 36
Indien	12,50	18,5
China	.....	4 bis 9,5
Malaiisches Archipel	0.80	1,5
Europa	2.16	2,3
Afrika	1,35	2,38
Westliche Hemisphäre	1,40	1,54
USA	0,55	0,68

Jordan (1927) (b) Johnson und Müller (2002)

Wie erklärt sich die außergewöhnlich hohe Sterblichkeit in Indien? »Hunger  
und Pandemie bildeten eine Konstellation sich gegenseitig verschärfender  
Katastrophen,« stellt I. Mills fest. In der Tat fielen die beiden Faktoren im  
Herbst 1918 historisch zusammen. Wie Mills in einem der wenigen For-  
schungsartikel über die indische Erfahrung schreibt, erreichte die schwä-  
chere erste Pandemiewelle Bombay im Juni (mit einem Truppentransport)  
und zwar genau zu dem Zeitpunkt, als der Südwest-Monsun in großen Teil-  
en West- und Südindiens ausfiel. Die daraus resultierende Dürre führte zu  
steigenden Getreidepreisen und Hunger in Bombay, im Dekkan, Gujarat,  
Berar und insbesondere in den Zentral- und Vereinigten Provinzen. (Auch  
wenn von Mill nicht erwähnt, trugen die Getreideexporte nach England  
sowie kriegsbedingte Requirierungspraktiken unzweifelhaft zu Preisinflat-



on und Nahrungsengpässen bei.) Im September, als sich die Hungersnot verschlimmerte, kam die zweite noch tödlichere Grippewelle, auch wieder via Bombay.<sup>39</sup>

Was folgte, war eine Art Kettenreaktion (beziehungsweise positives Feedback zwischen Katastrophen), ein mittlerweile vertrautes Phänomen in der Geschichte der modernen Dritten Welt. »Über die britisch-indische Provinz Bombay,« schreibt Mills, »kam die schwere zweite Grippewelle gerade zu der Zeit, als das Frühgetreide geerntet und das Spätgetreide ausgesät wurde. Die geschätzte Übersterblichkeit von 50 Prozent und die Konzentration der schweren Krankheitsfälle auf die produktivste Altersgruppe, nämlich die 20- bis 40-Jährigen, hatte extreme Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion.« Die Getreideproduktion fiel um ein Fünftel, während sich gleichzeitig die Preise für Nahrungsmittelvorräte verdoppelten.<sup>40</sup> Das »gänzliche Fehlen jeglicher öffentlichen Gesundheitsorganisation verdoppelte die Infektionsgefahr unter der hungernden Bevölkerung.« Die britischen Kolonialherren belasteten die Bauernschaft mit hohen Steuern, um die indische Armee zu finanzieren, gaben aber praktisch nichts für die medizinische Versorgung auf dem Land aus. (»Einer der zehn Ärzte des Generalstabs der britischen Armee musste zugeben, dass die Sterblichkeit nicht so hoch gewesen wäre, wenn sofortige medizinische Hilfe und angemessene Ernährung für die Kranken hätte zur Verfügung gestellt werden können.«)<sup>41</sup> Der amerikanische Missionar Samuel Higginbottom, Landwirtschaftsdirektor im Bundesstaat Gwalior, schrieb an einen Freund, dass »die Grippe furchtbar gewesen ist. Täglich schwammen Hunderte von Leichen im Fluss. Für Indien sind keine offiziellen Gesamtzahlen veröffentlicht worden, aber in Dörfern von Gwalior, die meiner Verwaltung unterstehen, lag die Todesrate im Oktober und November zwischen 20 und 60 Prozent. Cholera, Pest und andere Epidemien, unter denen Indien leidet, haben nie eine derartige Sterblichkeitsrate verursacht.«<sup>42</sup>

Verzweifelte Binnenflüchtlinge strömten vom Land in die Slumdistrikte von Bombay und anderen Städten; dort starben sie zu Abertausenden an Influenza »wie schutzlose Ratten,« so die nationalistische Zeitung Young India.<sup>43</sup> Die Sterblichkeit, betont Mills, war eindeutig »klassenspezifisch«, mit achtmal mehr Toten unter den Menschen der niedrigen Kasten in Bombay als unter den Europäern oder reichen Indern – die Armen waren offenbar Opfer einer düsteren Synergie zwischen Unterernährung, die die Immunantwort auf die Infektion beeinträchtigte, und einer heftigen Lungenentzündung.<sup>44</sup> Neben den dicht bevölkerten urbanen Slums lag die Grippesterblich-

keit allgemein im von Hunger heimgesuchten Westen Indiens am höchsten, im Vergleich zum Osten, wo die Ernten nicht ausgefallen waren.

Vermutlich spielte der Hunger bei der Influenzasterblichkeit auch woanders eine ähnliche Rolle: so in China, auf dem Mailaiischen Archipel und sogar in Deutschland, wo durch die Blockade der Alliierten die Kalorienzufuhr unter der armen Bevölkerung, besonders bei Frauen und Kindern, auf ein gefährliches Niveau gesunken war. Jedem Autor, der über die Pandemie publizierte, musste der besondere Zusammenhang von Krankheit und Armut, schlechten Wohnbedingungen und ungenügender Ernährung aufgefallen sein. Die Slumdistrikte der Hafenstädte von Boston bis Bombay schienen der Pandemie besonders günstige Bedingungen zur ihrer Verbreitung ihrer virulenteren Form zu bieten.<sup>45</sup>

Die Pandemie ging außerdem einträgliche Partnerschaften mit anderen epidemischen Krankheiten ein. Iran war in dieser Hinsicht ein äußerst düsterer Fall. Nach einer sorgfältigen Studie des Historikers Amir Afkhami litten die 11 Millionen Einwohner dieser Nation, verglichen mit anderen großen Ländern, unter der höchsten Sterblichkeit. Sie lag bei 8 bis 22 Prozent der Gesamtbevölkerung. In diesem angeblich neutralen Land trampfte die Pandemie über die militärische Versorgungsrouten von Bombay zu den britischen Besatzungstruppen. Iran strauchelte bereits unter der seit mehreren Jahren anhaltenden Dürre, dem Hunger, den Choleraausbrüchen und den Verwüstungen marodierender Armeen. Darüber hinaus hatten die Briten den Hunger gnadenlos verschlimmert, indem sie die Getreideüberschüsse großer Landgüter requirierten, wodurch für die hungrige Bevölkerung kaum etwas übrig blieb. Afkhami schreibt: »Zu Beginn des Influenzaausbruchs im Iran im Frühling 1918 hatten die Getreidevorräte einen Tiefpunkt erreicht und die Preise waren bereits auf mehr als das Doppelte gegenüber den vorangegangenen sechs Monaten gestiegen (nachdem sie den höchsten Stand seit zehn Jahren erreicht hatten). Der Mangel hielt auch über die darauffolgende Frühjahrsernte hinaus an, und die Dorfbewohner, vor allem im Süden und in den Zentralprovinzen, konnten kaum von Hirse und Beeren überleben.

1918 hatte das iranische Volk dazu noch mit einer weit verbreiteten Typhusepidemie zu kämpfen, der die Menschen in städtischen und ländlichen Gebieten zum Opfer fielen, als wäre das Verhungern nicht schon genug. Infolgedessen traf die Grippe auf eine Umgebung, die bereits von Katastrophen wie Krieg, Hunger und Krankheit heimgesucht worden war.«<sup>46</sup>

Afkhami argumentiert jedoch, dass nicht so sehr der Hunger, sondern die Malaria der Hauptmultiplikator der Influenzasterblichkeit gewesen sei. So

macht er beunruhigende Korrelationen zwischen dem Auftreten von Malaria und der Influenzasterblichkeit aus, und zwar sowohl unter der lokalen Bevölkerung als auch bei den indischen Truppen der Britischen Armee. Städte mit chronischer Malaria wie Mashad hatten dreimal so viele Influenzafälle zu beklagen wie Städte mit niedrigen Malariainfektionsraten wie Teheran. Der Höhepunkt der Pandemiesterblichkeit im November fiel »genau in den Zeitraum, in dem normalerweise die Iraner am bösartigen tertiären Malariafieber leiden«. Akhbari beobachtete außerdem, dass die Malariakranken, Iraner wie Inder, an Anämie litten und eine notorische Anfälligkeit für Lungeninfektionen entwickelt hatten.<sup>47</sup>

Armut, Unterernährung, chronische Krankheiten und Koinfektionen werden so zu entscheidenden Determinanten für eine präzise Einschätzung der Opferrate, die die Influenza von 1918 in unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen forderte. Die globale Pandemie an sich war so in Wirklichkeit eine Konstellation einzelner Epidemien, die jeweils von sozioökonomischen Bedingungen und dem Stand des Gesundheitswesens abhängig war. In einigen Ländern wie Indien und Iran bildeten die Kofaktoren (Hunger, Malaria, Anämie) tödliche, nicht linear verlaufende Synergien mit einer Influenza – und deren sekundären Infektionen. Auch wenn sich die Untersuchungen auf die ungewöhnliche Tatsache konzentrieren, dass vor allem junge Erwachsene, einschließlich der robusten und gut genährten jungen Soldaten der amerikanischen Truppen in Frankreich, Opfer der Pandemie von 1918 wurden, ist die Korrelation zwischen sozialer Klasse und dem tödlichen Ausgang der Krankheit in praktisch jedem Land nicht weniger bemerkenswert. In einer der bis heute anspruchsvollsten Analysen der Pandemiesterblichkeit – einer Fallstudie der Virusinfektion von 1918 in Sydney – haben Kevin Cracken und Peter Curson herausgefunden, »dass unter den Arbeitern die höchste Todesrate zu verzeichnen war«, besonders in den Innenstädten, und dass die Arbeitslosigkeit einen ebenso verlässlichen Indikator für die Sterblichkeit darstellte als eher konventionelle epidemiologische Faktoren wie Personendichte pro Wohnraum.<sup>48</sup>

## Die falschen Lehren

*Laut Hochrechnungen werden 1976 eine Million Amerikaner an diesem Virus sterben.<sup>49</sup>*

*Gesundheitsminister David Mathews, Department of Health, Education and Welfare – HEW (US-amerikanisches Gesundheitsministerium)*

Der Autor John Barry beschrieb die Pandemie von 1918 als die »erste große Kollision zwischen Natur und moderner Wissenschaft«. <sup>50</sup> Sie stellte das Selbstvertrauen der wissenschaftlichen Medizin, das sie sich in der Generation nach den epochalen Entdeckungen von Pasteur und Koch erarbeitet hatte, auf eine äußerst ernsthafte Probe. Viele der großen Killer der Medizingeschichte wie Cholera, Tollwut, Typhus, Anthrax (Milzbrand), Diphtherie, Tuberkulose, sogar Pest waren erfolgreich als Bakterienarten entlarvt; und Viren hatte man theoretisch als Verursacher von Polio und anderen Krankheiten identifiziert, auch wenn bisher noch niemand eines zu Augen bekommen hatte. Ärzte der US-Armee hatten in der Karibik die legendäre Geißel des Gelbfiebers zurückgedrängt. Wirkungsvolle Impfstoffe (Vakzine) und Antitoxine (Gegengifte) waren entwickelt worden und die Biochemie hatte einen gigantischen Schritt vorwärts gemacht. Es schien, als wären in den großen Krankenhäusern und Laboratorien von Berlin, London, Paris, New York und Baltimore alle Grundlagen für den Sieg über die Infektionskrankheiten gelegt worden.

Darüber hinaus trieb der Erste Weltkrieg die Medizin zu bisher ungeahnten Leistungen. Wie Barry hervorhebt, erwarteten die Spitzenwissenschaftler weltweit, dass der Erste Weltkrieg irgendeine größere Epidemie auslösen würde. Aber niemand konnte sich vorstellen, dass es eine Influenza sein würde. Jedenfalls hatte man vor 1918 die Grippe nicht wirklich für einen Killer gehalten. Durch die weltweiten Ausbrüche von 1889 und 1898 war es zwar zu einer erhöhten Sterblichkeit gekommen, aber nicht in dem Ausmaß wie bei der Pestpandemie von 1894-1918, durch die schließlich Millionen Menschen starben und die beinahe zum Zusammenbruch des Welthandels geführt hätte. Vor dem Hintergrund der grauenvollen Kriegsumstände mit Tausenden von Soldaten im Morast der Schützengräben beziehungsweise in überbelegten unhygienischen Krankenhäusern und auf schmutzigen Truppenübungsplätzen galt die Lungenentzündung als Hauptgefahr, während man die

Influenza wie die Masern nur für eine von mehreren Ursachen hielt.

Im Winter 1916-1917 kam es in einem großen Lager der Britischen Armee in Etaples in Frankreich zu einem irritierenden Ausbruch akuter Lungenentzündung begleitet von einer Blausucht, der heliotropen Zyanose, bei der sich das Gesicht der Erkrankten blau färbte während ihre Lungen voll Blut liefen. Britische Wissenschaftler interpretierten diesen Vorfall vor kurzem als das erste »Aufgehen der Saat« des Influenzasubtyps, der dann im Sommer 1918 pandemisch wurde. Damals jedoch diagnostizierten Armee-ärzte den Ausbruch als eine epidemische Bronchitis und waren schockiert, als die selben erschreckenden Symptome achtzehn Monate später in epischem Ausmaß und eindeutig als Influenza identifizierbar erneut auftauchten.<sup>51</sup>

Barrys vielgelobtes Buch, *The Great Influenza* enthält einen fesselnden Bericht der verzweifelten Kampagne, die von Amerikas führenden Lungenspezialisten und Epidemiologen organisiert wurde, um die Krankheit aufzuhalten, die zum Herbstanfang 1918 wie eine neue Pestseuche Tod und Panik verbreitete. Wie ihren europäischen Kollegen gelang es auch ihnen nicht annähernd, das wahre Pathogen zu bestimmen und einen wirkungsvollen Impfstoff dagegen zu entwickeln, also bekämpften die Gesundheitsbehörden die Influenza letztendlich überall mit den gleichen altertümlichen Waffen, die schon die Stadtstaaten der Renaissance eingesetzt hatten, um gegen die Pest vorzugehen: Quarantäne und Gesichtsschutz. Nur in wenigen Ausnahmefällen wie in Amerikanisch-Samoa und Australien konnte die Pandemie durch drakonische Quarantänemaßnahmen verhindert beziehungsweise der Ausbruch solange hinausgezögert werden, bis die Virulenz abebbte. Andernorts wütete der Influenzafeuerturm so lange, bis er einfach allen verfügbaren menschlichen Treibstoff verbrannt hatte. Mit auf mindestens 500 Millionen geschätzten Infizierten war diese Pandemie die größte Niederlage der modernen Medizin.

Aber die Wissenschaft feiert keine Niederlagen. Aufgrund der Selbsteinschätzung der Medizin im 20. Jahrhundert, die der heroischen Mythenbildung eines fortschreitenden Sieges über die Krankheit verhaftet ist, wurde die Katastrophe von 1918, dieser »große Schatten, der sich über den medizinischen Eid legte«, schnell aus dem Gedächtnis der Allgemeinheit verdrängt.<sup>52</sup> Nach einem letzten Aufflammen der Ansteckung im Winter 1919 ließ die Pandemie nach und die Influenzaforschung verlor ihre globale Dringlichkeit. Anders als vorausgegangene Seuchen, die die Gesellschaft über Jahre oder Jahrzehnte belagert hatten, tötet die große Influenza – faktisch eine virale Atombombe – die meisten Menschen in einer einzigen Saison.

Damals dachten viele (und einige noch heute), es handele sich um eine einmalige Anomalie, die der großen alptraumhaften Ökologie der Jahre zwischen 1914 und 1918 geschuldet war. Das Rätsel um diese Pandemie jedenfalls blieb und ein kleiner aber engagierter Kreis von Mikrobiologen forschte in den Laboratorien unermüdlich weiter. Ende der zwanziger Jahre hatten sie mit dem orthodoxen Glauben an ein bakteriologisches Pathogen aufgeräumt und angefangen, nach einem Influenzavirus zu suchen. 1930 wurde eine Schweineversion isoliert und ihr humanes Gegenstück konnte drei Jahre später während einer Grippeepidemie in London bestimmt werden, wobei man Frettchen als Zwischenwirte benutzte. In beiden Fällen glaubte man, einen Nachkommen des Killervirus von 1918 vor sich zu haben, während man heute der Meinung ist, dass das Virus eher vom Mensch zum Schwein übersprang als umgekehrt.<sup>53</sup>

Nach Pearl Harbour begann sich Washington über die Influenza Sorgen zu machen. Die älteren Offiziere im medizinischen Generalstab waren 1918 junge Ärzte an der Pandemiefront gewesen, und die Bedrohung durch eine neue Pandemie in den Kasernen machte ihnen Angst. Ein renommierter Wissenschaftler der Universität Michigan, Dr. Thomas Francis, der 1936 die Influenza-A-Antigendiversität entdeckt und 1940 Influenza B isoliert hatte, wurde zum Leiter der Influenza-Kommission ernannt und sein junger Protégé Jonas Salk 1943 damit beauftragt, Impfstoff-Feldversuche zu machen. Innerhalb eines Jahres verscheuchte ein sicherer und wirksamer Versuchsimpfstoff, den man aus in befruchteten Eiern gezüchteten inaktiven Viren gewonnen hatte, das Gespenst von 1918 (manche dachten für immer).<sup>54</sup> Doch im Winter 1946/47 versagte der Francis-Salk-Impfstoff (auf der Basis der Stämme von 1934 und 1943) beim Schutz gegen die nächste Grippe völlig. Obwohl während des Ausbruchs von 1947 (einer »Pseudopandemie«) Abermillionen Menschen rund um den Globus infiziert worden waren, besaß das Virus glücklicherweise keine pandemische Letalität. Heute ist man der Meinung, dass das Fehlen jeglicher cross-immunity zwischen früher aufgetretenen Virusstämmen und dem Grippeerreger von 1947 wahrscheinlich einen extremen Fall einer Mutation innerhalb des H1N1-Subtyps darstellt, bei der die grundlegenden Oberflächenantigeneigenschaften (HA und NA) von 1918 auf andere Weise konserviert worden waren.<sup>55</sup>

Dieser Misserfolg von 1946-47 zeigte deutlich die Notwendigkeit, alljährlich die Impfstoffzusammenstellung durch ein sorgfältiges internationales Screening neu auftretender Stämme zu aktualisieren. Daraufhin regte man in der neugegründeten Weltgesundheitsorganisation (WHO) an, unter

Führung des bekannten Grippeforschers Christopher Andrewes im British National Institute for Medical Research (NIMR) in Mill Hill in London ein Weltinfluenzazentrum einzurichten – ein Meilenstein für das heutige globale Influenzaüberwachungssystem. Angeschlossene Laboratorien einzelner Nationalstaaten senden unbekannte Influenzastämme zu einer schnellen Identifizierung nach London (oder heute nach Atlanta, Melbourne oder Tokio). Auf der Grundlage weltweiter Forschungsberichte versorgen die WHO-Laboratorien die Arzneimittelhersteller mit Kandidatenstämmen für den Impfstoff der kommenden Grippesaison. Dieses System wurde 1957 das erste Mal ernsthaft auf die Probe gestellt, als ein neues Grippevirus in der südostchinesischen Provinz Yunnan auftrat (vermutlich auch die Ursprungsregion der Pestpandemie von 1894). Weil die Ausbreitung über den Luftverkehr noch verhältnismäßig unüblich war, reiste das Virus über die traditionellen Überlandrouten, via Russland nach Europa, und über den Seeweg in die westliche Hemisphäre. Im Gegensatz zum Virus von 1946/47 war es diesmal keine Mutation des Stamms von 1918, sondern ein genuiner, also reiner Reassortant mit aviären Oberflächenproteinen (HA und NA) sowie Strukturproteinen eines humanen Grippevirus, das vermutlich in Schweinen entstanden war. H2N2 – wie es später klassifiziert wurde – war mit anderen Worten eine neue pandemische Influenza.

In den Vereinigten Staaten schmetterte die Eisenhower-Administration die Appelle von Gesundheitsexperten für eine Massenimpfkampagne ab. Obwohl der höchste verbeamtete Arzt im amerikanischen Gesundheitswesen, der so genannte Surgeon General, kleine Summen für die Influenzabeobachtung freistellte, vertrauten die zu dieser Zeit regierenden Republikaner, was die Entwicklung und die Verteilung von Impfstoff betraf, auf den freien Markt. »Auf bundespolitischer Ebene galt damals der Grundsatz«, schreibt Gerald Pyle, »dass der private Sektor – [Arzneimittelhersteller], Ärzte und Krankenhäuser – mit diesem Problem leicht fertig werden würde.«<sup>56</sup> Aber im Falle einer Influenza funktioniert das klassische System von Angebot und Nachfrage ohne jegliche Regierungskoordination schlecht. Der Impfstoff muss für eine Immunisierung in großen Mengen und mindestens einen Monat vor dem Höhepunkt der Epidemie hergestellt werden, aber die Nachfrage durch individuelle Konsumenten kommt erst richtig in Gang, wenn die Epidemie bereits ausgebrochen ist. So war der Output der pharmazeutischen Industrie im Herbst 1957 laut J. Donald Miller und June Osborne »zu klein und kam zu spät. Mitte Oktober, als die Epidemie ihren Höhepunkt erreichte, waren weniger als 30 Millionen Dosen Influenzaimpfstoff vollständig gete-

stet und freigegeben worden, und nur sieben Millionen Menschen hatten bereits eine Immunisierung erhalten.«<sup>57</sup>

Glücklicherweise verursachte die asiatische Grippe selten virale Lungenentzündung (Viruspneumonie), Zyanose und akute Atemnot, der 1918 so viele junge Erwachsene zum Opfer gefallen waren. Zudem war es Ärzten gelungen, mit einem Arsenal an wirkungsvollen neuen Antibiotika sekundäre bakterielle Infektionen nachhaltig unter Kontrolle zu bringen. Trotzdem sind laut späteren Schätzungen weltweit zwei Millionen Menschen an der Pandemie gestorben, darunter auch 80.000 Amerikaner, von denen möglicherweise viele durch eine rechtzeitige Impfung hätten gerettet werden können.<sup>58</sup> Nach Meinung von ehemaligen Mitarbeitern des Gesundheitswesens waren diese Toten der Preis für Eisenhowers Fehler, darauf zu vertrauen, dass die Privatwirtschaft die Arbeit der Regierung machen würde.<sup>59</sup>

Elf Jahre später wurde ein dritter pandemischer Virustyp in Hongkong isoliert, dessen Ursprung aber wahrscheinlich im benachbarten Guangdong lag. Dieser vermutlich wieder in einem Schwein entstandene Reassortant konservierte die NA von 1957, fügte aber ein neues Enten-HA hinzu (und wurde so zu H3N2). Das Virus war unglaublich ansteckend (500 000 Fälle in Hongkong in wenigen Wochen), aber überraschend harmlos, wahrscheinlich wegen der weit verbreiteten cross-immunity auf sein bereits gewohntes NA-Protein. Wie eine alternde Rockband auf einer Revival-Tour nahm die Hongkonggrippe genau die selbe Reiseroute wie die asiatischen Grippe (H2N2) 1957, wengleich ihre Verbreitung nun durch den Luftverkehr beschleunigt wurde – GIs brachten sie im September 1968 auf dem Rückweg aus Vietnam direkt nach Kalifornien. Auch diesmal versagten die Arzneimittelfirmen bei der rechtzeitigen Lieferung von Impfstoff. »Auf dem Höhepunkt der Epidemie,« schreiben Miller und Osborne, »waren erst 10 Millionen Dosen Impfstoff verteilt worden, und nur sechs Millionen Menschen hatten einen Impfschutz; wieder blieb ein großer Vorrat an unbenutztem Impfstoff übrig, als die Epidemie vorüber war.« Wäre das H3N2 virulenter gewesen, hätte das zu einer Katastrophe führen können. Etwa 34.000 Amerikaner starben bei der Grippewelle, weltweit lag die Zahl bei 700.000.<sup>60</sup>

Die Hongkonggrippe hinterließ ein zwiespältiges Erbe. Aufgrund ihrer relativen Harmlosigkeit zerstreuten sich bei vielen Politikern und Nichtspezialisten im medizinischen Bereich die Befürchtungen hinsichtlich einer pandemischen Influenza. »Viele Gesundheitspolitiker,« schreibt Pyle, »sahen keine Notwendigkeit für ein Impfprogramm.«<sup>61</sup> Außerdem zog sich die Generation der Ärzte, die die Pandemie von 1918 miterlebt hatte, gerade aus



der Forschung zurück, und für die jungen Medizinstudenten besaßen hyperletale Influenzastämme höchstens noch einen gewissen folkloristischen Stellenwert – außerdem schienen Impfstoffe und Antibiotika das alte Monster fest im Griff zu haben. Dieses trügerische Sicherheitsgefühl wurde durch wissenschaftliche Ignoranz noch verstärkt: trotz wichtiger Durchbrüche wie der Technik des negative staining, der Kontrastfärbung, mit der die Influenzaviren unter dem Elektronenmikroskop fotografiert werden konnten, kam es zu überraschend wenig neuen Erkenntnissen, was die Analyse des molekularen Aufbaus von Infektionserregern oder der Evolution des Influenzagenoms anging. »[Beispielsweise] kam nicht der geringste Verdacht auf, dass Influenzaviren von Säugetieren und Vögeln in die Entstehung pandemischer Influenzastämme verwickelt sein könnten.«<sup>62</sup>

Die Influenzaspezialisten zogen jedoch unterschiedliche Lehren aus den Erfahrungen von 1957 und 1968. Sie waren entsetzt über den nicht unvermeidbaren Verlust so vieler Menschenleben und über die Ineffizienz des profitorientierten Impfmarktes. Pharmazeutische Firmen stellten zu wenig Impfstoffe her, und der Großteil davon erreichte in den meisten Fällen nicht die Bevölkerungsgruppen, die besonders anfällig waren, wie ältere Menschen, Schwangere und Asthmatiker. Wie Miller und Osborne schreiben, waren »zum Beispiel 1975 weniger als 20 Prozent der Gruppe, für die der Impfstoff gefordert worden war, tatsächlich geimpft worden. Große Mengen des restlichen Impfstoffs waren an Firmen gegangen, die den Grippeimpfstoff en gros einkauften und ihn an ihre jungen gesunden Angestellten verteilten, um im Winter den grippebedingten Arbeitsausfall zu reduzieren.« Die Influenza-Fighter hingegen befürworteten ein vom Bund gefördertes landesweites Impfprogramm für Risikogruppen und warben in Washington dafür, auf die nächste Pandemie rechtzeitiger und entschlossener zu reagieren.<sup>63</sup>

Neue Untersuchungsergebnisse sprachen eindeutig dafür, die Influenza wirklich ernst zu nehmen. Nach 1968 kam es in der Forschung zu einer Reihe von wichtigen Durchbrüchen. Virologen waren das erste Mal in der Lage, die unterschiedlichen Formen von HA- und NA-Molekülen zu erkennen. Sie bestätigten außerdem, dass die Antigendrift das Ergebnis einer Punktmutation (Aminosäuresubstitution) war und dass HA- und NA-Proteine unabhängig voneinander mutierten. Noch wichtiger war, dass sie das genetische Reassortment (s.o.) als potentiellen Mechanismus für das Auftreten neuer pandemischer Subtypen entdeckten; mit der zeitgleichen Entdeckung der natürlichen Heimat der Influenza in Enten und Wasservögeln konnten die

Forscher sich endlich daran machen, dem modernen Familienstammbaum des Virus auf die Spur zu kommen (siehe Tabelle 3.1.). Sie identifizierten schließlich 15 sich in ihren Antigenen unterscheidende HA- und neun verschiedenartige NA-Proteine im aviären Reservoir, bei einer Gesamtzahl von 135 hypothetischen Subtypen. Die Evolution der humanen Influenza, soviel war jetzt klar, wurde in der Hauptsache durch crossing over, das heißt Genaustausch, von neuen HA-Proteinen bei Wasservögeln vorangetrieben – nach einem tödlichen Debut setzte sich eine jede Form der Pandemie erst einmal zur Ruhe und organisierte sich ihr Überleben durch bescheidene Mutation. Studien von Blutseren der Pandemien von 1957 und 1968 zeigten darüber hinaus, dass ältere Menschen eine gewisse Immunität gegenüber neuen pandemischen HA-Proteinen aufwiesen. Übereinstimmend stellten Forscher die Behauptung auf, dass ein H2-Subtyp die Pandemie von 1889 hervorgerufen hatte und ein H3 die Pandemie von 1898. Ihr Wiederauftreten in der Nachkriegsperiode wurde als Beweis dafür interpretiert, dass die Influenza sich an bestimmten Plätzen und in kryptische Reservoire verstecken und über Jahrzehnte oder sogar Generationen hinweg einen Dornröschenschlaf halten konnte.<sup>64</sup>

Tabelle 3.1.  
Influenza A Dynastien

Ära	Ursprung	Subtyp	Antigenshiftart
1890er	Guangdong	H2N2	unbekannt
1900er	?	H3N8	unbekannt
1918-1957	Kansas (?)	H1N1	durch Überspringen der Artenschranke oder Rekombination
1957 – 68	Yunnan	H2N2	Reassortment (Schwein?)
1968 bis heute	Guangdong	H3N2	Reassortment (Schwein?)
1977 bis heute	China oder UDSSR	H1N1	Rückkehr aus einem geheimen Reservoir
1997	Guangdong	H5N1	Überspringen der Artenschranke

— Die Aussichten, die sich durch die Influenzaforschung in den 1970er Jahren ergaben, waren durchschlagend, aber das neue Wissen schien die fundamentalen Rätsel noch zu vertiefen. Die molekulare Basis der Grippe-virulenz blieb unbekannt, ebenso die virale Komponente, die für die katas-trophale Zyanose verantwortlich war. Niemand konnte überzeugend er-klären, warum neue Subtypen in der Regel den alten auslöschen oder wie

offensichtlich ausgelöschte Linien plötzlich wieder auftauchen konnten, noch konnten die Forscher vorhersagen, welches aviäre Hämagglutinin (beispielsweise H5 oder H7) als nächstes die Spezieschranke überwinden würde. Einige glaubten, dass sich nur wenige HA-Proteine mit humanen Grippegenen erfolgreich vermischen konnten, während andere vermuteten, dass jedes aviäre HA potentiell neue humane Influenzaformen entwickeln könnte. Allerdings stimmte man im Großen und Ganzen darin überein, dass die Medizin dem unvorhersehbaren evolutionären Potential der Influenza größere Beachtung schenken sollte.

Die überraschende Entdeckung eines unerwartet diversifizierten Wildgenpools implizierte jedenfalls, dass es sich 1918 letztendlich doch nicht um eine so große Anomalie gehandelt hatte.

Am 13. Februar 1976 publizierte die New York Times einen offenen Brief von Dr. Edwin Kilbourne, einem führenden Vertreter der jüngeren Generation von Influenzaforschern. Kilbourne warnte vor einer neuen, möglicherweise unmittelbar bevorstehenden Pandemie: »Seit 1940 traten Epidemien oder Pandemien weltweit immer am Ende eines Jahrzehnts auf, und zwar in Intervallen von exakt elf Jahren, nämlich 1946, 1957 und 1968. Eine vielleicht vereinfachte Lesart dieser unmittelbaren Vergangenheit sagt uns, dass 1968 plus elf 1979 ist und sich damit die Vermutung aufdrängt, dass die Verantwortlichen im Gesundheitswesen sich am besten schnellstens auf eine bevorstehende Naturkatastrophe vorbereiten sollten.« Am selben Tag diskutierten die auf ansteckende Krankheiten spezialisierten Mitarbeiter der Zentren für Krankheitskontrolle (Centers of Disease Control (CDC)) beängstigende Laborergebnisse. Gesundheitsbeamte aus New Jersey hatten dem CDC Kulturen eines unidentifizierten Grippevirus geschickt, nachdem in Fort Dix ein Armeeerekrut gestorben und mehrere weitere ins Krankenhaus gekommen waren; im Bericht von Dr. Walter Dowdle, dem Direktor der CDC-Laboratorien, wurde der mysteriöse Erreger als ein Schweingrippevirus identifiziert, und zwar eine H1N1-Variante, von der man annahm, dass sie dem ursprünglichen pandemischen Stamm genetisch ähnlicher war als den abgeschwächten humanen Genotypen, die nach 1920 zirkulierten, bis sie 1957 durch H2N2 ersetzt wurden. Im schlimmsten Fall wäre der große Killer von 1918 wieder auferstanden und stellte für jeden, der nach 1956 geboren war (und dem das Immungedächtnis für den H1N1-Typ fehlte), eine akute Gefahr dar.<sup>65</sup>

CDC-Direktor David Sencer holte Meinungen von anderen Experten ein, aber die Schlüsselverantwortung, einer Pandemie auszurufen, lag bei ihm.

Bei einer Krisensitzung mit US-Gesundheitsminister David Mathews lieferte Sencer überzeugende Argumente für eine allgemeine Immunisierung. Augenblicklich musste eine Entscheidung getroffen werden, weil Washington nur wenig Zeit blieb, die große Menge befruchteter Eier zu ordern, die benötigt wurden, um den Impfstoff für die kommende Grippezeit herzustellen. Mathews, so stellte sich heraus, hatte gerade das neue Buch von Alfred Crosby *Epidemic and Peace: 1918* gelesen und hatte deshalb die todbringende Pandemie von 1918 lebhaft vor Augen. Am 15. März schickte der Minister eine Note an den Vorsitzenden des Haushaltsausschusses und warnte, es »gebe Anzeichen für eine Rückkehr des Grippevirus von 1918.« 1976 war ein Wahljahr, und das Weiße Haus war natürlich fassungslos, als es von Mathews Memo erfuhr. Präsident Gerald Ford, der bereits durch Ronald Reagans Erfolg in den ersten Vorwahlen der Republikaner unter Druck geraten war, wollte selbstverständlich nicht erleben, dass im November WählerInnen auf dem Weg ins Wahllokal mit Influenzainfektion tot zusammenbrechen. Dementsprechend versuchte er aus der Bedrohung durch die Schweinegrippe politischen Vorteil zu schlagen und kündigte mit großem Impetus ein Sofortprogramm zur Impfung von mehr als 100 Millionen AmerikanerInnen an.<sup>66</sup>

Die Verwaltung erkannte jedenfalls sehr schnell, dass man sich bei der dringend notwendigen Impfstofflieferung nicht auf den freien Markt verlassen konnte und dass die Überwachung einer Massenimpfung sich aufgrund der regionalen, dezentralisierten Regierungsgewalt schwierig gestalten würde. Seit der Arzneimittelhersteller Wyeth in einer Gerichtsentscheidung von 1974 dazu verurteilt worden war, für die katastrophalen Nebenwirkungen seines Polioimpfstoffes zu haften, wurden Impfstoffe von den großen Pharmaunternehmen eilig aus der Produktion genommen. Um die Konzerne dazu zu bewegen, die Produktion befruchteter Eier aufzunehmen, musste Ford sie mit den 135 Millionen Dollar bestechen, die der Kongress für den Kauf von Impfstoffen genehmigt hatte. Dann hatte er sich mit der unverfrorenen Erpressung der Haftpflichtversicherer auseinanderzusetzen, die sich weigerten, die Schadensdeckung für die Hersteller zu übernehmen, wenn die Bundesregierung nicht zustimmte, für jegliche Ansprüche gegen die Versicherer aufzukommen. (Ein skeptischer Kongressabgeordneter, Henry Waxman, fragte Theodor Cooper: »Dr. Cooper, heißt das im Grunde, dass die Versicherungsindustrie die Wahrscheinlichkeit einer Schweinegrippepandemie als Vorwand benutzt, um das amerikanische Volk zu erpressen, höhere Versicherungsbeiträge zu bezahlen?«) Und dann kam noch dazu, dass der

Herstellungsprozess ein Markengeheimnis war. Obwohl die Food and Drug Administration (FDA) die fertiggestellten Impfstoffe genehmigen musste, war eine direkte Qualitätskontrolle der Produktion durch die Regierung kaum möglich. Infolgedessen produzierte Parke-Davis mehrere Millionen Dosen vom falschen Erregerstamm, und die Produktion insgesamt blieb weit hinter den Erwartungen der Regierung zurück.<sup>67</sup>

Während die Ford-Administration mit den erwähnten Angebotsproblemen zu kämpfen hatte, herrschte auf der Nachfrageseite eine unheimliche Stille. Der Ausbruch in Fort Dix war abgeebbt, an der Ostküste waren keine neuen Fälle von Schweinegrippe aufgetreten – und laut WHO auch an keinem anderen Ort der Welt. Einer der Haupttratgeber der CDC, der Polioimpfstoffpionier Albert Sabin, riet Sencer, die neuen Impfstoffe in den staatlichen Gesundheitseinrichtungen offen zugänglich zu lagern, aber die vorgesehene Immunisierungskampagne außer für die gefährdeten Risikogruppen bis zum Auftreten der Schweinegrippe zu verschieben. Sencer hielt das für zu gefährlich, weil sich aufgrund des Luftverkehrs mittlerweile jedwede Pandemie per Flugzeug innerhalb von Stunden verbreiten konnte. Die Immunisierung begann im Oktober, allerdings mit regional sehr unterschiedlichem Engagement: in einigen Städten, wie beispielsweise in Delaware, organisierte man vorbildliche Impfkampagnen, bei denen bis zu 80 Prozent der Bevölkerung erreicht wurden, während in New York City, wo die Times gegen das Programm leitartikelte, die Bemühungen geradezu lächerlich waren und weniger als 10 Prozent immunisiert wurden. Als es am Abend vor der Wahl noch immer keine Anzeichen für eine bedrohliche Schweinegrippe gab, waren die Bedenken der Öffentlichkeit gegen die Immunisierungskampagne weit verbreitet; zwei Wochen nach John Fords Niederlage gegen Jimmy Carter wurde der Tod von einigen älteren Menschen, die an dem seltenen Guillain-Barré-Syndrom gestorben waren, aufgrund gewisser Begleitumstände dem Impfstoff zugeschrieben und die Immunisierung wurde sofort abgebrochen.<sup>68</sup>

Von diesem Moment an war die Schweinegrippe ein Synonym für politisches Fiasko. Carters neuer Gesundheitsminister Joseph Califano beauftragte zwei Harvardabsolventen, Richard Neustadt und Harvey Fineberg, mit einer Fallstudie zur Reaktion der Fordadministration auf den Influenzaausbruch in Fort Dix. Auch wenn Neustadt und Fineberg auf eine Reihe definitiver Fehleinschätzungen stießen (unter anderem hatte man bei der Ähnlichkeit des Schweinegrippevirus mit dem von 1918 übertrieben, und die CDC hatten dem Rat von Sabin, einen Vorrat anzulegen, keine Beachtung geschenkt), wollten sie die anfänglichen Befürchtungen der CDC nicht als ir-

rational und unverantwortlich abtun. Sogar Califano gestand später ein, dass er wahrscheinlich die gleiche Entscheidung wie sein unglücklicher Vorgänger Mathews getroffen hätte. Wie Neustadt und Fineberg zu sehen, neigten Experten für ansteckende Krankheiten zu der Meinung, dass eine Überreaktion immer noch besser sei als gar keine Reaktion. (Oder wie Edwin Kilbourne es ausdrückte: »besser ein Impfstoff ohne Epidemie als eine Epidemie ohne Impfstoff.«)<sup>69</sup> Auf dem Capitol Hill hingegen gab es wenig Sympathie für das Gesundheitsministerium und die Zentren für Krankheitskontrolle (CDC).<sup>70</sup>

Der heftigste Rückschlag kam indes nicht aus den Reihen der Demokraten, sondern vom Reaganflügel der Republikaner. Als die Carter-Administration 1978 versuchte, auf bundesstaatlicher Ebene die Finanzierung einer regelmäßigen Grippeimpfung durchzusetzen, stieß sie im Gesundheitssausschuss des Senats auf heftige Gegenwehr von Seiten des Senators Richard Schweiker aus Pennsylvania. »Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie«, schimpfte der Senator auf Gesundheitsminister Califano ein »wir haben gerade eine der schlimmsten Katastrophen in der Geschichte der modernen Medizintechnologie hinter uns und Sie wollen denjenigen, die das verschuldet haben, auch noch einen Preis verleihen.« Zwei Jahre später ernannte Reagan Schweiker zum Gesundheitsminister im Department of Health and Human Services (dem Kabinettnachfolger im früheren HEW) und das Programm wurde beendet. Unter Reagan und Schweiker wurden die Bundeszuschüsse für erfolgreiche Immunisierungsprogramme bei gängigen Krankheiten wie Masern ebenfalls drastisch gekürzt und die Grippeimpfstoffentwicklung an die pharmazeutische Industrie zurückgegeben, die noch weniger Enthusiasmus als je zuvor für dieses Produkt an den Tag legte. Der Trend hin zu einer breiten, sogar universellen, alljährlichen Grippeimmunisierung, den Carter und Califano angestoßen hatten, wurde so abrupt in seinen Anfängen gestoppt.

Damit wurde die Influenza laut Neustadt und Fineberg quasi zum Paria Washingtons, »dem Spitzenreiter auf niemands Liste«.<sup>71</sup> Karrieren waren zerstört worden durch den plötzlichen Zusammenbruch der Immunisierungskampagne, und kein ehrgeiziger Gesundheitsbeamter wollte mehr die Schande riskieren, die der Kongress dem früheren CDC Direktor Sencer und seinem direkten Vorgesetzten Dr. Cooper bereitet hatte. Diese unglückliche Geschichte mit dem Schweinegrippevirus wirkte sich über Jahrzehnte negativ auf die Gesundheitsinitiativen der Impfbefürworter aus. Selbst als Ende der 1990er Jahre der tödlichste Influenzastamm auf den Plan trat, den die Wissenschaft je kennen gelernt hat, warf die Tatsache, dass es 1976 zu keiner Epidemie gekommen war, immer noch einen größeren Schatten auf die Bundespolitik als die unendlich viel schlimmere Pandemie von 1918.

## Die Vögel von Hongkong

*Eine neue Evolutionsphase hat anscheinend für die aviären Grippeviren begonnen. Sie haben den direkten Weg zum Menschen gefunden.<sup>72</sup>*

Jaap Goudsmit

Im April 1997 gab Hongkong eine Briefmarkenreihe zu Ehren der Zugvögel heraus, die jeden Winter scharenweise in die Bucht der Stadt und in das Marschland von Mai Po kommen. Die Mangrovensümpfe in der Bucht sind eine Schnittstelle von Süß- und Salzwassermassen mit »reichen Futterplätzen für die Vögel«, und Mai Po ist, obwohl von den Wolkenkratzern der neugebauten Städte Yuen Long und Tin Shui Wai umgeben, ein derartig üppiges Vogelhabitat, dass es zu einem »Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung« ernannt wurde.<sup>73</sup> Hongkong ist stolz auf eine derartige Vogelvielfalt neben einem so dicht bevölkerten Stadtgebiet. In dieser wirklich vogelverrückten Stadt gibt es Tausende von passionierten Vogelbeobachtern, und Kowloons berühmter »Bird Garden« ist einer der weltgrößten Märkte für exotische Vögel aller Art. Im Jahr 1997 florierte die Geflügelindustrie noch in den New Territories, sie lieferte von hier aus Enten, Gänse und Hühner zum Verkauf auf die Lebendgeflügelmärkte (auch »Frischmärkte« genannt), diese so farbenfrohen Tupfer in den urbanen Mosaiken. Vögel, welcher Art auch immer, schienen überall zu sein.

Auf einer der neuen Vogel-Briefmarken ist eine hübsche mittelgroße Ente, eine so genannte Sichelkrickente, abgebildet. Die Erpel – etwas größer als ihre nordamerikanischen Verwandten – haben dunkle Schnäbel, einen weißen Hals und einen grün glänzenden Kopf und Schopf. Die Krickenten brüten in Ostsibirien, bevor sie im Herbst ihren alljährlichen Zug ins Perflussdelta und das Marschland von Mai Po antreten. Sie suchen ihr Futter vorzugsweise in den Reisfeldern oder schwimmen in Süßwasserweihern, wo sie häufig mit domestizierten Hausenten in Kontakt kommen, die ein integraler Bestandteil der südchinesischen Landwirtschaft sind. Wie andere Wildenten sind auch sie sichere Häfen für Influenzaviren. Unter den Grippe-subtypen, die in einer Hongkonger Krickente identifiziert wurden, befand sich auch ein H5N1-Virus, ein Befund, der die Krickente gut zur Ente der Apokalypse machen könnte!

Im März 1997, einen Monat bevor die Vogel-Briefmarken herauskamen,

begannen auf einer Farm in der Nähe von Yuen Long und des Marschlandes von Mai Po die Hühner zu sterben. Sie zeigten die unverwechselbaren heftigen Symptome einer hoch pathogenen aviären Influenza (Highly Pathogenic Avian Influenza – HPAI). Wie Pete Davies in seinem Bericht über den Ausbruch erklärt: »Es ist eine hässliche Sache. Das Virus breitet sich über die Blutbahn aus und infiziert jedes Gewebe und Organ; Gehirn, Magen, Lunge und Augen, überall tritt Blut aus, als würde der gesamte Körper von den Spitzen des Kamms bis zu den Krallen an den Füßen von einer Hämorrhagie erfasst, bis die Vögel im wahrsten Sinne des Wortes zerfließen.«<sup>74</sup> Die Krankheit breitete sich noch in zwei weiteren Hühnerfarmen aus, und wie bei einem HPAI-Ausbruch üblich starben fast alle Vögel. Das Virus wurde von Wissenschaftlern an der Hongkonger Universität als H5N1 identifiziert, ein Subtyp, den man 1959 das erste Mal isoliert hatte. Veterinärvirologen hatten ihn schon in zwei Fällen beobachtet: bei einem verheerenden Ausbruch 1983 in Pennsylvania, als die Behörden gezwungen waren, 20 Millionen Hühner zu schlachten, und nicht ganz so lange her, 1991, bei englischen Truthähnen.

Die erschreckende Pathologie der so genannten »Hühnerpest« wurde erstmals 1878 beschrieben, aber bis zum Jahr 1955 nicht als Influenza A erkannt. Episodische Ausbrüche in Geflügelfarmen entlang der Hauptvogelzugrouten in Kalifornien und Minnesota ließen die Wissenschaftler vermuten, dass sie in Enten und anderen Wasservögeln entstehen würde. Wie alle Influenzaarten ist auch die HPAI im Grunde genommen rätselhaft: sie bricht unerwartet in unterschiedlichen Ländern, Kontinenten und Hemisphären unter Hühnern und Truthähnen aus. Noch bis vor kurzem war sie mit fünfzehn lokalisierten Ausbrüchen zwischen 1959 und dem plötzlichen Auftreten in Hongkong 1997 relativ selten. Die HPAI wurde in all diesen Fällen durch einen Influenzasubtyp hervorgerufen, der entweder ein H5- oder H7-Protein enthielt. Forscher glauben, dass diese Hämagglutinine zusätzliche Aminosäurebausteine an der Bruchstelle ihrer Spaltung enthalten, die die Virulenz erhöhen, weil dadurch die Viren sehr viel mehr Gewebe- und wahrscheinlich auch Speziesarten befallen können.<sup>75</sup> Aber es gab keinerlei Hinweise für die Annahme, dass diese aviären Superviren irgendeine Bedrohung für den Menschen darstellten, nicht einmal für die ArbeiterInnen auf den Geflügelfarmen, die die kranken Vögel pflegten und nach dem HPAI-Massaker saubermachten. Forscher aus Hongkong betonten vielmehr, »dass Versuche, experimentell eine Anzahl von aviären Virussubtypen direkt auf Menschen zu übertragen, nicht erfolgreich waren«. Man hielt die Artenschanke für unüberwindbar.<sup>76</sup>



Nachdem Agrarbehörden die verbleibenden kranken Hühner im April notschlachten ließen, verschwand die HPAI offensichtlich. Ausführliche Testreihen im Anschluss konnten keine weiteren Spuren von H5N1 in den Hühnerfarmen der New Territories beziehungsweise auf den Lebendgefügelmärkten in Hongkong mehr nachweisen. Die Veterinärwissenschaftler waren beruhigt. Mitte Mai wurde jedoch ein drei Jahre alter bis dato völlig gesunder Junge, mit Halsentzündung, Fieber und Bauchschmerzen in das Queen-Elisabeth-Krankenhaus eingeliefert. Trotz erstklassiger intensivmedizinischer Behandlung verschlechterte sich sein Gesundheitszustand alarmierend und er starb am 21. Mai. Ärzte und Krankenschwestern waren entsetzt, mit welcher Erbarmungslosigkeit eine ganze Reihe von schweren Krankheiten diesen kleinen Körper heimgesucht hatte: virale Lungenentzündung, akutes Atemnot-Syndrom (acute respiratory distress syndrom – ARDS), das Reye-Syndrom und schließlich Nieren- und Leberversagen. Das lokale Gesundheitsamt machte Tests auf Grundlage von Sekretabstrichen aus dem Rachen des toten Kindes, und fand einen ungewöhnlichen Influenzasubtyp, der nicht bestimmt werden konnte; gefrorene Laborproben wurden im Juni an zwei der vier mit der WHO zusammenarbeitenden Forschungszentren (das CDC in Atlanta und NIMR in London) und ebenfalls an das holländische Influenzazentrum in Rotterdam geschickt.

Rückblickend sollten die Influenzaexperten der Wachsamkeit der Hongkonger Gesundheitsbeamten applaudieren. Die Stadt, in der Mediziner von Weltklasse tätig sind, bildet quasi den Vorposten für die Influenzaüberwachung in Südchina, die Region, in der die Interspeziesübertragung verschiedener Virusarten, so wird vermutet, am häufigsten und intensivsten ist. Wenn der Dreijährige im benachbarten Guangdong gestorben wäre, oder in jedem beliebigen anderen armen Land in Südostasien, wäre die Bestimmung des Pathogens sicher nicht mit einer derartigen Entschlossenheit vorangetrieben worden.<sup>77</sup> Das Rotterdamer Team entdeckte als erstes den tödlichen Virentyp. Laut Davies' Bericht versuchten die Holländer den ganzen Juli erfolglos, den Hongkongvirus mit dem Referenzarchiv humaner Influenza- und Schweineinfluenzastämmen abzugleichen. Irritiert, dass das Virus auf keines ihrer Antiseren reagierte, testeten sie es Anfang August an einem seit längerer Zeit existierenden H5N1 Reagens, das der namhafte Influenzaexperte Robert Webster aus einem Labor aus Memphis mitgebracht hatte. Zum Entsetzen des Rotterdamer Teams war die Reaktion positiv.<sup>78</sup>

Das holländische Ergebnis wurde kurz darauf auch von Atlanta und London bestätigt, aber niemand wollte zu diesem Zeitpunkt wirklich akzeptie-

ren, dass das H5N1 die Speziesschranke überwunden und ein Kind in Hongkong getötet hatte. Es erschien plausibler, dass die Hongkonger Gesundheitswissenschaftler aus Versehen eine verunreinigte Laborprobe eingereicht hatten. Um nicht auf Vermutungen angewiesen zu sein, schickten die Holländer Experten mit CDC und WHO einschließlich Webster im Gefolge nach Hongkong, um die Bedingungen in den dortigen Labors noch einmal zu überprüfen. Sie stellten schnell fest, dass die Chinesen in ihren Verfahren äußerst gewissenhaft gewesen waren und daß keine Verunreinigung vorlag. Das H5N1 war also tatsächlich der Killer, und wie Webster später herausfand, war es fast identisch mit dem Stamm, dem die Hühner im März zum Opfer gefallen waren. Eine minimale Hämagglutinin-Mutation – ein Unterschied in nur drei Aminosäuren – hatte offensichtlich dazu geführt, dass der Vogelvirus die menschlichen Zellen hatte aufschließen und das Kind infizieren können.<sup>79</sup>

Das war eine durchschlagende, Paradigmen verändernde Entdeckung. Dieses H5N1 war nicht durch Reassortment entstanden, wie es die Lehrbücher vorausgesagt hatten, sondern ein aviäres Virus, das sich mit Hilfe einer genetischen Verschiebung im menschlichen Körper eingestet hatte. Nach diesem bisher für unmöglich gehaltenen Überspringen der Artenschranke gab es theoretisch betrachtet keinen Grund mehr, warum sich das H5N1 nicht mit humanen Grippeviren in den Lungen eines mit beiden (ko) infizierten Menschen vermischen sollte. Demnach waren Schweine als Zwischenwirte nicht mehr vonnöten. Hier kündigte sich offenbar eine Pandemie mit beängstigender Letalität an, und deshalb war es für das Team internationaler Grippeexperten äußerst wichtig, die exakten Umstände der Infektion des Kindes zu eruieren.

Die naheliegendste Hypothese, dass der Junge mit kranken Hühnern in einer der Farmen in den New Territories oder auf dem lokalen Lebendgeflügelmarkt Kontakt gehabt hatte, stellte sich als unwahrscheinlich heraus. Der einzig wirklich plausible aviäre Kontakt, den die Forscher ausfindig machen konnten, waren ein paar als Haustiere gehaltene Hühner und Entchen in seiner Vorschule. Die Jungvögel waren auf mysteriöse Weise gestorben, doch auch als die Wissenschaftler Staub aus dem Spielzimmer der Schule aufs Penibelste untersuchten, fanden sie nichts, was auf das Virus hinwies. Andererseits hatten ausführliche Bluttests gezeigt, dass eine Handvoll Kontaktpersonen des Kindes, unter anderem ein Spielkamerad, eine Erzieherin und noch ein paar weitere Personen (jedoch keine unmittelbaren Familienangehörigen) H5N1-Antikörper gebildet hatten. Fünf Arbeiter aus der

Geflügelindustrie wiesen ebenfalls immunologische Anhaltspunkte für einen Viruskontakt auf, jedoch war keiner von ihnen krank geworden. In der Zwischenzeit war die Spur erkaltet und es tauchten auch keine weiteren Fälle mehr auf. Vielleicht war der Tod des Kindes ja Zufall gewesen. Die internationalen Experten fuhren nach Hause.

Die Virologen waren durch das Laborverhalten von H5N1/97 verunsichert. »Es vermehrte sich viel schneller als gewöhnliche Grippestämme, noch dazu in Zellen, in denen gewöhnliche Grippestämme nicht überleben konnten, und wenn man es in Eiern züchtete, tötete es diese. Dieses Virus, sagte Lim, ein Hongkonger Wissenschaftler, verhielt sich wie ein Alien.« Als Veterinärforscher in Athens in Georgia eine Geflügelschar mit dem vor kurzem isolierten menschlichen Stamm infizierten, starben in der Tat alle Tiere innerhalb eines Tages. Entsetzte Wissenschaftler, die nie zuvor einen so schnellen Killer erlebt hatten, zogen sofort Schutzanzüge an und schluckten Antivirenmedikamente. Der Vorfall löste eine Kontroverse über die für die Arbeit mit dem Hongkongvirus notwendigen Sicherheitsvorkehrungen aus. Zumindest in den Vereinigten Staaten entsprachen die auf Influenza spezialisierten Untersuchungslaboratorien nicht den hohen Sicherheitsstandards, die für die Arbeit mit einem so potenten Virus gefordert wurden. In den bundesweit geltenden Richtlinien für Biosicherheit war eine Influenza, die wie der Hauptdarsteller in einem alptraumhaften Sciencefictionthriller agierte, nicht vorgesehen. (Noch wurde die Möglichkeit in Betracht gezogen, dass bereits 2004 Wissenschaftler in ihren Labors durch ein umgekehrtes gentechnisches Verfahren das Monster von 1918 wieder zum Leben erwecken würden.) Die Mehrheit in der Forschungsgemeinschaft entschied jetzt, dass die Forschung an H5N1 auf eine kleine Anzahl von Labors der so genannten Biosicherheitsstufe 3 und 4 beschränkt bleiben sollte, aber einige Wissenschaftler hielten sich nicht strikt an die Restriktionen (und wurden später beschuldigt, die Sicherheit zu unterminieren). Hintergrund dessen, war das unerwartete Wiederauftreten des H1N1-Virus 1977, das mit ziemlicher Sicherheit durch versehentliche Freisetzung eines Virenstamms in einem russischen oder vielleicht auch chinesischen Labor verursacht worden war. H5N1 jedoch könnte noch unvergleichlich viel gefährlicher sein.<sup>80</sup>

Keiner der Zeitungsberichte über den Ausbruch von 1997 erwähnt die extreme Wetterlage, aber es war laut meteorologischer Aufzeichnungen Hongkongs Jahr mit den meisten Niederschlägen. Eine massive El Nino-Störung aus dem Pazifik brachte Taifune und sintflutartige Regenfälle den ganzen Sommer über nach Südchina. (Haben die Wasserfluten die Geflügelexkre-

mente weggespült, über die sich die Infektion verbreitet?) Die Stadt war noch immer voll von Wasser, als die pandemische Bedrohung zu Anfang des Winters plötzlich zurückkehrte. Ein Sechsjähriger wurde am 6. November mit Herzproblemen und gewöhnlichen Grippesymptomen ins Krankenhaus eingewiesen. Er erholte sich schnell, aber die Laborprobe bestätigt eine H5N1-Infektion. Zwei Wochen später kamen ein Teenager und zwei Erwachsene – die in keiner Beziehung zueinander standen – mit der gleichen Virusinfektion ins Krankenhaus. Trotz intensivmedizinischer Betreuung auf dem neuesten Forschungsstand konnten eine virale Lungenentzündung und andere schwere Komplikationen, die im Mai bereits das Kleinkind das Leben gekostet hatten, nicht verhindert werden. Zwei der Patienten starben im Dezember. Inzwischen waren die Grippeexperten aus Atlanta, Memphis und Tokio wieder in Hongkong eingetroffen. Die WHO richtete eine Pandemie-Task-Force ein und war auf das Schlimmste gefasst.

Die Stadt stand kurz vor einer Panik. Obwohl Hongkong gerade an die chinesische Regierung zurückgefallen war, wurde die Berichterstattung der regionalen Presse über den erneuten Ausbruch nicht zensiert. Oppositionspolitiker kritisierten die Verwaltung unter Tung Chee-hwa scharf für jegliches Zaudern im Kampf gegen die Bedrohung.<sup>81</sup> Die Angst unter der Bevölkerung wurde im Dezember durch die scheinbare Zufälligkeit, mit der neue Ansteckungsfälle im gesamten Stadtgebiet auftraten, noch verstärkt. Darüber hinaus hatte die normale Grippesaison früher als sonst begonnen und erhöhte damit die Möglichkeit einer Koinfektion und eines Reassortments zwischen H5N1 und dem humanen H3N2-Virus. Dr. Keiji Fukuda, der Spitzenwissenschaftler des CDC vor Ort, erinnerte sich später in einem Bericht in der *New York Times*: »Keiner von uns schlief viel. Der Adrenalinspiegel hatte gewissermaßen seinen Höchstwert erreicht. Eine Pandemie war plötzlich keine diffuse historische Eventualität mehr. Sie schien direkt greifbar.«<sup>82</sup>

Die Parallelen zu 1918 waren offensichtlich. Wie sein Vorgänger fokussierte das H5N1 jetzt seine Virulenz auf gesunde Erwachsene. Von den siebzehn neuen Fällen, darunter acht Kinder, die zwischen Anfang November und Ende Dezember diagnostiziert worden waren, erholten sich glücklicherweise alle mit nur wenigen Komplikationen. Fünf der neun erkrankten Jugendlichen und Erwachsenen starben an Lungenentzündung und ARDS. Ein Lichtblick (und gleichzeitig wissenschaftlich gesehen ein Widerspruch) war die Tatsache, dass die Übertragbarkeit auf den Menschen noch nicht so erfolgreich funktionierte wie die Virusreplikation im Menschen. Der pandemische Funke glomm vor sich hin, aber der Großbrand war bis jetzt ausgeblieben.

Trotzdem kauften verzweifelte Hongkonger Behörden als Vorsichtsmaßnahme einen Großteil des weltweit zur Verfügung stehenden Vorrates des Antivirenmittels Rimantadine auf.

Mitte Dezember zeigte sich plötzlich »das fehlende Glied in der Epidemiologie der aviären Influenza«: Plötzlich starben in den Geflügelfarmen und auf den Märkten der Stadt die Hühner. Die Geflügelepidemie, die im Frühjahr verschwunden war, trat nun überall auf. 20 Prozent der Hühner innerhalb der Stadt, dazu noch ein paar domestizierte Enten und Gänse, waren mit H5N1 infiziert. (Dass in den Vögeln auch noch andere Influenza-A-Subtypen mit H9-, H6- und H11-Hämagglutininen festgestellt wurden, war keine Überraschung, obwohl keiner davon zu den Mordverdächtigen gehörte.) Die Virusbelastung der Vögel in der Stadt schien eine Art bedrohlich kritische Masse zu erreichen, aber kein Präzedenzfall half, die Konsequenzen einer derart weit reichenden Tierepidemie im Herzen einer Großstadt zu verstehen. Aus den Unterlagen der Gesundheitsbehörden ging jedenfalls hervor, dass die meisten Erkrankten direkten Kontakt mit Geflügel gehabt hatten, was die Wahrscheinlichkeit verringerte, dass H5N1 erfolgreich von Mensch zu Mensch übertragen worden war. – 83 Andererseits kam ein Teil des infizierten Geflügels aus Guangdong, und die Wissenschaftler machten sich Sorgen, dass eine Epidemie bereits in anderen Teilen des Perlfloss Deltas unterschwellig existierte und entweder nicht diagnostiziert oder aus politischen Gründen verheimlicht worden war. (Später sollte man auf Hinweise stoßen, dass bereits ein Jahr zuvor in Guangdong eine Epidemie unter Gänsen ausgebrochen war.)

Die Hongkonger Regierung konnte für das restliche China keine gesundheitspolitischen Entscheidungen treffen, brachte aber alle wichtigen Maßnahmen auf den Weg, um seine eigenen Bürger zu schützen. Gewarnt durch die Wissenschaftler, keine Zeit zu verlieren, ordneten am 27. Dezember die Behörden die Notschlachtung von insgesamt 1,6 Millionen Stück Lebendgeflügel in der Stadt und im Umland an. Sie verhängten außerdem ein Embargo gegen die Einführung von lebenden Vögeln aus Guangdong und desinfizierten die städtischen Märkte. Diese Schlachtung der Vögel war, wie der Agrarbeamte Clive Lau den Reportern von Asia Week beschrieb, eine bedrückende Angelegenheit:

Eines Abends war Lau in der Kommandozentrale und telefonierte mit einem vierköpfigen Team auf einer Farm mit 20.000 Tieren. In vier Stunden hatten sie gerade mal 35 getötet. Die freilaufenden Vögel waren außergewöhnlich schwer einzufangen. »Du fängst an

zu töten und zu töten und zu töten«, sagte Lau. »Und da sind immer noch Tausende von Vögeln.« Häufig mussten die Metzger wider Willen Hälse brechen und Gurgeln aufschlitzen. Die Vögel wehrten sich und kratzten. Einige Leute erbrachen sich wegen des Gestanks. Andere brachen zusammen und weinten.

Lau ist Vater eines einjährigen Jungen und eines fünfjährigen Mädchens. Während der ganzen Zeit befürchtete er, sich am Virus zu infizieren und sie anzustecken. Wenn er nach Hause kam, rief er als erstes: »Bleibt weg von mir!« Er warf seine blutigen Schuhe vor die Haustür, zog sich bis auf die Unterwäsche aus, rannte ins Badezimmer und schrie immer wieder seine Familie an, ihm nicht zu nahe zu kommen. Nachdem er sich saubergemacht, seine Kleider weggeworfen und seine Schuhe geschrubbt hatte, sagte Lau endlich seinen Kindern hallo. Er wollte sie küssen, aber er wagte es nicht.<sup>84</sup>

Andere Einwohner Hongkongs waren nicht weniger besorgt. Einen Tag bevor die Notschlachtung beginnen sollte, wurde bei einer philippinischen Hausangestellten Vogelgrippe diagnostiziert, und die ganze Stadt fragte sich, wer der oder die nächste sein würde – jedes Niesen, Husten und Fieber war in diesem Winter eine Quelle von Furcht. Tag für Tag, Woche um Woche testeten die Mitarbeiter der Gesundheitsbehörden voller Nervosität wiederholt jeden einzelnen Fall schwerer Influenza oder Atemnot. Außer bei der Hausangestellten, die Mitte Januar starb, fanden sie keine weitere Spur von H5N1, und so begann die Wirtschaftskrise in Südostasien die Grippe in den Schlagzeilen wieder abzulösen. Die Behörden ließen nach und nach den Verkauf von lebenden Hühnern und anderem Bodengeflügel wieder zu, doch für lebende Enten und Gänse blieb das Verbot bestehen. Darüber hinaus wurde alles Geflügel aus Guangdong jetzt auf Influenza untersucht.

Die Stadtbehörden feierten einen Sieg, obwohl die Forscher wussten, dass »eine H5N1-Pandemie eher abgewehrt als verhütet worden war«. Yi Guan, Malik Peiris und Ken Shortridge, drei Hongkonger Mikrobiologen, die sich im Zentrum des Sturms befunden hatten, schrieben, dass »der H5N1/97-Virus wahrscheinlich nur ein oder zwei Mutationsschritte davon entfernt war, pandemisch zu werden«. Sie begannen die Genealogie des Virus zu entschlüsseln. Dabei fanden sie Hinweise auf eine Wasservogel-Influenza, die für ihr Reassortment eine Wachtel als Mischgefäß benutzt hatte, bevor sie auf Hühner übersprang. Die beiden Wasservögel waren vermutlich eine Gans – und ja, wahrscheinlich eine Krickente.<sup>85</sup>

## Eine wirre Geschichte

*Ein Krankheitsausbruch sollte genau wie eine Geschichte einen stimmigen Plot haben.<sup>86</sup>*

Philip Mortimer

Im Jahr 1993 publizierte die Oxford University Press einen von Stephen Morse von der Rockefeller Universität herausgegebenen Sammelband mit Aufsätzen über neue und wieder auftauchende Viren. Im Gegensatz zu den meisten gelehrten Anthologien gelang es Morse in diesem Band, mit der Autorität der unbestrittenen Größen der Feldforschung (unter anderem der beiden Koryphäen der Influenzaforschung Edwin Kilbourne und Robert Webster) den Blick darauf zu lenken, dass dringend etwas geschehen müsse. Geschrieben vor dem Hintergrund der AIDS Pandemie und dem Ausbruch des Ebolafiebers in Afrika, warnte dieses Buch mit dem Titel *Emerging Viruses* davor, dass die Veränderungen in Wirtschaft und Umwelt im globalen Maßstab die Evolution und die Interspeziesübertragung von neuen Viren beschleunigen würde, von denen einige womöglich ebenso tödlich seien wie HIV. In seinem Vorwort wies Richard Krause vom Verband der amerikanischen Gesundheitsinstitute, der »National Institutes of Health«, auf die neuen durch die Globalisierung verursachte, Krankheitsökologien hin. »Mikroben gedeihen prächtig in diesem ›Sog der Gelegenheit‹, der sich für sie aus dem sozioökonomischen Wandel, den Veränderungen im menschlichen Verhalten und aus Katastrophen ergibt... Sie können aus einem kleinen Ausbruch eine große Epidemie entfachen.«<sup>87</sup>

Eine solche Katastrophe ist die Urbanisation der Dritten Welt, die die Hauptlast der globalen Armut vom Land in die Slumperipherien der neuen Megastädte verschiebt. 95 Prozent des globalen Bevölkerungswachstums wird zukünftig in den armen Städten des »Südens« stattfinden, was mit extremen Folgen für die Krankheitsökologie verbunden ist. Die Konzentration der Weltbevölkerung in unterprivilegierten Verhältnissen festigt das, was William McNeill das »Gesetz zur Aufrechterhaltung der Katastrophe« nennt, entscheidender als das globale Bevölkerungswachstum an sich.<sup>88</sup>

McNeill, ein namhafter Historiker für Krankheitsökologie an der Universität von Chikago schreibt:

Offensichtlich stieg parallel zur Zunahme der Wirtspopulationen

(und der potentiellen Wirtspopulationen) die Wahrscheinlichkeit entscheidender evolutionärer Veränderungen in Viruspopulationen, weil die Möglichkeiten zur Replikation, Mutation, Rekombination und Selektion zunehmen. Mit dem Anstieg der Weltbevölkerung (und ihrer domestizierten Tier- und Pflanzenpopulationen) nimmt zwangsläufig auch die Wahrscheinlichkeit neuer Virusausbrüche zu. AIDS ist nicht die erste »neue« Viruserkrankung beim Menschen, und es wird auch nicht die letzte sein.<sup>89</sup>

»Vom Standpunkt eines hungrigen Virus aus,« schreibt McNeill an anderer Stelle, »bieten wir mit unseren Milliarden von menschlichen Körpern einen hervorragenden Nährboden, wo es doch noch vor nicht all zu langer Zeit nur halb so viele Menschen gab.«<sup>90</sup> (Wie wir später sehen werden, gilt offensichtlich das Verhältnis von Populationsdichte und viraler Evolution auch für die industrielle Tierhaltung.)

Wie spiegelt sich McNeills pessimistische These nun in der komplexen Struktur einer vom Menschen beeinflussten Biosphäre wider? In einer der seltenen Studien, die versucht, das gewaltige Gefüge der wechselseitigen Verbindungen zwischen Urbanisierung, Weltwirtschaft und Umwelt begrifflich zu erfassen, untersuchte ein internationales Wissenschaftlerteam vor kurzem die Auswirkungen des rasch anwachsenden Handels von so genanntem Bushmeat, also Fleisch von Wildtieren, in Westafrika. Ihr 2004 in der Zeitschrift *Science* publizierter Artikel liefert ein erkenntnistheoretisches Modell für die Überlegungen zum Auftreten der Influenza in Südchina und anderswo.

Das explosive Anwachsen der Städte in Westafrika (für das Jahr 2025 rechnet man mit einer städtischen Bevölkerung von 60 Millionen) führt zu einer ständig steigenden Nachfrage nach Tierproteinen. Für Westafrikaner wie auch für viele Asiaten war Fisch traditionsgemäß die Hauptproteinquelle. Darüber hinaus gehört die Fischerei zu den wichtigsten Industriezweigen, hier ist in einigen Ländern fast ein Viertel der Arbeitskräfte beschäftigt. Aber die einheimischen Boote konnten mit den modernen staatlich subventionierten Fischereifloten aus Europa nicht konkurrieren, die jetzt im Golf von Guinea trawlen. Diese großen Fabrikflotten sowie die unter fremder Flagge fahrenden Piratenfischer »sortieren unerlaubterweise den Fisch von höchster Handelsqualität aus und verklappen 70 bis 90 Prozent ihres Fangs als Beifang.« Infolgedessen hat sich die Biomasse Fisch seit 1977 mindestens um die Hälfte verringert und ist auf den einheimischen Märkten seltener



und teurer geworden. Heute wird Fisch sukzessive durch Bushmeat (Oberbegriff für das Fleisch von circa 400 verschiedenen Arten von auf dem Land lebenden Wirbeltieren) ersetzt, und deshalb landen jährlich etwa 400.000 Tonnen Wild auf westafrikanischen Tellern. Ebenso wie die Praktiken, die zum Rückgang der Fischbestände führten, widerspricht die Jagd in einer derartigen Größenordnung jeglicher Arterhaltung, und die Biomasse der Säugetiere nimmt in einem Ausmaß ab, dass die Tierwelt in ihrer Diversität fundamental bedroht ist.<sup>91</sup>

Die Autoren dieser faszinierenden und beunruhigenden Studie versäumen allerdings, den Zusammenhang von einigen sehr wichtigen Punkten in der Kausalkette herzustellen, obwohl sie sich zweifellos derer Bedeutung bewusst sind. Ein Punkt ist die Entwaldung, denn größtenteils ausländische Holzkonzerne holen die noch verbleibenden Regenwälder an der westafrikanischen Küste ab. Der Handel mit Bushmeat hängt eng mit dieser zerstörerischen Kahlschlagsmaschinerie und dem Nahrungsmittelbedarf seiner Arbeiter zusammen, zumal die Jäger auch in staatlichen Tierreservaten wildern, wodurch der biologische Kontakt zwischen Menschen und Wildtieren zwangsläufig extrem ansteigt. So wurden die früher von der Menschheit abgeschnittenen mikrobiologischen Reservoirs der Regenwälder und Gebirge unachtsam in die Nahrungsökonomie der Städte integriert, und im Zuge dessen nutzte eine Reihe von Viren den »Sog der Gelegenheit« und sprangen vom Tier auf den Menschen über. Das berüchtigtste ist natürlich das HIV/AIDS-Virus: Forscher glauben, das HIV-1 entstanden ist, weil die Menschen Schimpansen aßen, während HIV-2 (das typischerweise in Westafrika auftritt) mit dem Verzehr von Mohrenaffen in Zusammenhang gebracht wird. Im Herbst 2004 weckte ein Team unter der Leitung von Nathan Wolfe von der John Hopkins Universität neue Befürchtungen, als es in Bushmeat aus Kamerun einen bisher unbekanntem HIV-ähnlichen Virus (wahrscheinlich von Gorillas) isolierte.<sup>92</sup>

Alles spricht dafür, dass die Auswirkungen der aktuellen urbanen Revolution in Südchina ebenso tief gehend und weit reichend sind wie das urbane Bevölkerungswachstum in Westafrika. Guangdong, das man lange für das Epizentrum der Influenzaevolution hielt, hat sich zur Bühne der weltweit führenden Exportproduktion entwickelt, ein postmodernes Manchester, dessen Spielzeuge, Laufschuhe, Sportkleidung und billige Elektronik bis in den hintersten Winkel der Welt konsumiert werden. Zwischen 1978 und 2002 stieg das Bruttoinlandsprodukt (BIP) um erstaunliche 13,4 Prozent pro Jahr und die urbane Bevölkerung in der Region des Perlfusses

wuchs von 32 auf 70 Prozent der Gesamtbevölkerung. Diese spektakuläre regionale Transformation, 1997 gekrönt durch Hongkongs Rückkehr in die Volksrepublik China, wurde begleitet von einer Reihe sozioökonomischer Entwicklungen, die vermutlich auch die Vorrangstellung Guangdongs als Virenexporteur stärken werden.

Zu den Schlüsselparametern für das Auftreten von Influenza gehören die Bevölkerungsdichte, die Dichte von Tierpopulationen, die Intensität des Kontakts zwischen verschiedenen Spezies und die Häufigkeit chronischer Atemwegserkrankungen oder Immunstörungen. Die Bevölkerungsdichte im Delta liegt mit 1273 Personen pro Quadratkilometer sehr hoch. Ein Großteil der Bevölkerung (die Mehrheit davon in der industriellen Boomtown von Shenzhen) ist vom Land eingewandert oder besteht aus »Pendlern«, die ständig zwischen den Fabriken in der Stadt und Tausenden von kleinen Dörfern hin und her ziehen. Da diese ArbeiterInnen keine dauerhafte Aufenthaltserlaubnis besitzen, hausen sie in überbelegten Schlafstätten oder Slums und haben im Vergleich zur registrierten Bevölkerung kaum Zugang zu moderner medizinischer Versorgung. Seit der Einführung der Marktwirtschaft sind zudem die staatlichen Gesundheitsausgaben stark zurückgegangen (von 34 Prozent 1978 auf weniger als 20 Prozent 2003). »50 Prozent der Menschen, die krank sind,« erklärt Yanzhong Huang, »gehen wegen der extrem hohen Kosten, die sie aus eigener Tasche zahlen müssten, nicht zum Arzt.«<sup>93</sup> Darüber hinaus sind die Menschen durch die wild wuchernde Industrialisierung einer großen Bandbreite von Umweltkatastrophen und -vergiftungen ausgesetzt. Im Delta ist beispielsweise die Luftverschmutzung enorm hoch: 24 mal höher als im restlichen China. Dementsprechend leidet die Bevölkerung an allen klassischen Atemwegsproblemen (und sicherlich auch an Krebs), die durch Industriesmog und hohe Schwefeldioxidemissionen hervorgerufen werden.

Vor allem wegen der vielen städtischen Frischmärkte hat die Urbanisierung in Guangdong zur Intensivierung des mikrobiologischen Austauschs zwischen Mensch und Tier beigetragen. Als mit der Industriearbeit die Einkommen stiegen, begann die Bevölkerung mehr Fleisch und weniger Reis und Gemüse zu essen. Der Konsum von Geflügelfleisch, stieg am extremsten, er verdoppelte sich seit 1980. Guangdong gehört zu den drei größten Geflügelproduzenten Chinas, hier werden mehr als 700 Millionen Hühner gehalten. Mit anderen Worten haben wir es hier mit einer außergewöhnlichen Konzentration von Geflügel, einer hohen Bevölkerungsdichte, einer großen Anzahl von Schweinen und den allgegenwärtigen Wildvögeln zu tun. Legebatteriehühner »werden manchmal sogar direkt über Schweineställen

gehalten, sodass die Ausscheidungen unmittelbar in den Futtertrögen der Schweine landen.«<sup>94</sup> Mit der urbanen Ausdehnung und der Zunahme von Vertragsbauern entstand eine Art Patchwork aus Gartenflächen, Schlafläden und Fabriken, wodurch der Kontakt zwischen urbaner Bevölkerung und Viehbestand noch wesentlich enger wurde. Schlussendlich ist Guangdong auch noch ein riesiger Markt für Wildtierfleisch. Im Gegensatz zu Westafrika, wo die prekäre Subsistenz den Handel mit Bushmeat in Gang hält, rührt in China die Vorliebe für exotische Tiere aus dem alten Glauben an deren homöopathische Heilkraft her. Die Nachfrage ist gnadenlos, und Laos ist (via Vietnam) zum Hauptlieferanten von lebendem Wild geworden.<sup>95</sup>

Als die zweite H5N1-Grippewelle im Herbst 1997 einsetzte, blickte jede/r in Hongkong nervös nach Guangdong und auf das übrige Südchina. Eine Pekinger Zeitung berichtete, dass es Fälle von Vogelgrippe in Guangdong gegeben hätte, musste die Geschichte aber wieder zurücknehmen.<sup>96</sup> Auf Druck der WHO sandte die CDC H5N1-Diagnoseausrüstung an Forscher in Guangzhou (Kanton) und Shenzhen, um sicherzugehen, dass die Laboratorien dasselbe Verfahren benutzten. Mitte Januar durfte ein WHO-Team nach einer kurzen Verzögerung bei der Visa-Ausstellung für eine Woche nach Guangdong reisen. Im Gegensatz zu Hongkong mit seiner lebhaften Presseberichterstattung und politischen Opposition lebte Guangdong (trotz einer Viertelmillion privatwirtschaftlicher Betriebe) immer noch unter der Ägide maoistischer Pressepolitik, und so konnte man hier lesen: »Dank der korrekten Linie der Kommunistischen Partei Chinas gibt es keine Vogelgrippe in Guangdong.« Dr. Daniel Lanvanchy, zur damaligen Zeit der führende Influenzaexperte bei der WHO, antwortete auf der gleichen Ebene und lobte die »hohe Qualität der Überwachungsmaßnahmen der chinesischen Regierung.« Die eindeutige Absicht der Mission war, den regionalen und nationalen Behörden Brücken zu bauen und nicht das ganze Land mit seinem großen Viehbestand danach zu durchforsten, wo sich das H5N1-Virus versteckt halten könnte.<sup>97</sup>

Der WHO-Besuch trug im März Früchte ein, beschlossen wurde ein Influenzüberwachungsplan für Südchina unter der Aufsicht des nationalen chinesischen Influenzazentrums. Angestellte im Gesundheitswesen wurden angehalten, Berichten und Kontrollen von Fällen akuter Atemwegserkrankungen besondere Aufmerksamkeit zukommen zu lassen. Unter den Patienten wurde kein Fall einer H5N1-Infektion gefunden, aber völlig unerwartet wurde Guangdong und das ganze restliche Südchina von einer schweren H3N2- Sommergrippewelle heimgesucht. So wurde auf dramatische Weise

in Erinnerung gerufen, dass Influenzaerkrankungen das ganze Jahr über in tropischen und semitropischen Breitengraden zirkulieren können. Im Winter zog die Infektion nach Norden, und es kam zu einer der schlimmsten Ausbrüche seit 1968. Deshalb wurde 1998 in Peking zum »Grippejahr« ernannt.<sup>98</sup> Mit Grippe war allerdings H3N1 und nicht H5N1 gemeint. Es hatte fast den Anschein, als ob der führende Weltmeister, der Subtyp Baujahr Hongkong 1968, angesichts der kurzen Herausforderung durch den aviären Eindringling zurückschlug.

Einfacher ausgedrückt als in einigen Mikrobiologielehrbüchern: jeder Subtyp wartete darauf, bis er wieder ans Ruder kam. Ende des Winters 1999 entdeckte das neue Überwachungssystem jedoch einen Fall »feindlicher Übernahme«: Hongkonger Wissenschaftler waren fassungslos, als sie im März bei zwei Kindern ein H9N2 feststellten, und gleichzeitig aus Guangdong noch fünf »offiziell unbestätigte« Fälle gemeldet wurden. Auch wenn es in keinem dieser Fälle eine lebensbedrohliche Infektion war, machte die Entdeckung eines weiteren Lochs in der Speziesschranke nervös. Der neue Stamm ähnelte sehr stark einem H9N2, das ein Jahr zuvor von Guan, Peiris und Shortridge bei einer Wachtel isoliert worden war. Aber es war nicht das einzige H9 in der Stadt. Bei der Kontrolle von Schweinen in einem Hongkonger Schlachthof fand man sowohl Tiere mit dem Wachtelvirus als auch einige mit einem weiteren N9N2, das von Enten stammte. Genanalysen stellten daraufhin einen Zusammenhang zum H9-Wachtelvirusstrang her, der in einer viralen ménage à trois den Killer von 1997 hervorgebracht hatte. Die Nukleo- beziehungsweise Strukturproteine im H5N1 waren praktisch identisch mit denen des H9N2.<sup>99</sup>

Durch diese zweifache Erkenntnis, dass H9N2 ein Vorläufer des H5N1-Reassortments war und zudem in menschliche Zellen eindringen konnte, wurde das Ganze zu einer überraschend wirren Geschichte. Nonlineare Komplexität bestimmte jetzt den Plot. Einige Theoretiker hatten bereits erkannt, dass die »interaktiven Dynamiken« zwischen multiplen, gleichzeitig auftretenden Subtypen »die Komplexität erhöhen und substantiell die mathematische Berechenbarkeit erschweren« dürften, was die Erstellung eines Modells viraler Evolution und deren Vorhersage außerordentlich schwierig wenn nicht gar unmöglich machte.<sup>100</sup> Um die aktuelle Entwicklung besser zu verstehen, entschied das Forschungsteam der Universität von Hongkong unter der Leitung von Guan, Peiris und Shortridge, die virale Unterwelt von Guangdong erstmals bis ins Detail zu untersuchen. Sie wollten herausfinden, wie viele Subtypen und Virusstämme in der aviären Population zirkulierten und, was

noch wichtiger war, wie sie miteinander interagierten. Im Juli 2000 begannen sie ein Jahr lang mit Sorgfalt Viren von Enten der Lebendgeflügelmärkte in der Stadt Shantou in Guangdong zu isolieren. Das Ergebnis ihrer Studie, die im Sommer 2003 veröffentlicht wurde, revidierte die Standardvorstellung der Influenzaevolution von Grund auf.

Zuallererst entdeckten sie eine außerordentliche und unerwartete genetische Diversität: fast 500 unterschiedliche Influenzastämme einschließlich 53 verschiedener Abweichungen des H9-Subtyps. »Die Diversität von Genotypen, Genkonstellationen und wirtsspezifischen Rezeptoren,« warnten sie, »wird diese Viren und ihre Nachkommen mit einer großen Bandbreite an Wirten versorgen.« Zweitens stellten sie fest, dass das Reassortment sehr viel üblicher war als bisher angenommen. Gen-Segmente wurden über diverse Influenzastrukturen in hoher Intensität ausgetauscht. Bislang »war man von einem Influenza-Gen-Informationsfluss von den Wasservögeln zu anderen Tieren ausgegangen«. Jetzt waren viele Beweise dafür gefunden worden, dass sich die Viren von Enten auf Geflügel übertrugen und wieder zurück wanderten. »Beispielsweise gibt es zwischen Wasser- und Landvögeln eine Übertragung in beide Richtungen.« »Die Speziesbarriere zwischen Vögeln ist sehr viel durchlässiger geworden als bisher angenommen. Durch diese zunehmende Heterogenität von Influenzaviren in den Wirtsorganismen entsteht ein ausgedehnter und dynamischer Influenzagenpool, der sich ständig verändert, statt eines Reservoirs, das auf Wasservögel beschränkt bleibt und dadurch zu einem evolutionären Stillstand kommt.«<sup>101</sup> Oder wie es der amerikanische Virologe Richard Webby drastisch ausdrückt, »hier läuft eine heimliche Evolutionsbörsenspekulation.«<sup>102</sup>

Im Ergebnis sagte der Shantou-Report, dass einige Influenzasubtypen auf dem Weg waren, pandemisches Potential zu entwickeln. Vielleicht hatte die Industrialisierung von Südchina zentrale Parameter in einem bereits sehr komplexen ökologischen System verändert, weil sich mit ihr die Kontaktflächen zwischen aviärer und nichtaviärer Influenza exponentiell ausgedehnt hatten. Als die Anzahl der Interspeziesübertragungen der Influenza zunahm, beschleunigte sich gleichzeitig die Evolution der protopandemischen Virenarten. Das Hongkonger Forschungsteam hatte mit anderen Worten entdeckt, dass die zeitgenössische Influenza wie eine postmoderner Roman nicht nur eine Erzählung beinhaltete, sondern disparate Erzählstränge, die darum konkurrierten, den blutigen Schluss zu diktieren. »Das H5N1 war im Anpassungsprozess vom Wasservogel zum auf dem Land lebenden Geflügel, und zwar von der Ente via Gans, die kein reiner Wasservogel ist, zum Huhn,« während

H9N2 (und vermutlich auch H6N1) »sich durch einen Mechanismus anpasste, der über die Wachtel und wahrscheinlich kleinere Laufvögel wie den Fasan führte.« Alternativ »konnten im Wasser lebende Zugvögel oder domestizierte Wasservögel ein »genetisch anpassungsfähiges« Virus direkt auf das auf dem Land lebende Geflügel übertragen. Die Intensivierung der Geflügelindustrie durch die Einrichtung kommerzieller Großbetriebe in Ostasien (und anderswo) könnte diese Vorgänge noch erleichtern.«<sup>103</sup>

Jeder dieser Subtypkandidaten hatte unterschiedliche Aktivposten. Bedenkt man, dass H5N1 virale Mörder beispielloser Letalität waren, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit für eine pandemische Relevanz bei H9N1 eher, als dass sie abnimmt, auch wenn, wie das Hongkongteam feststellte, »diese Stämme für Geflügel nicht hoch pathogen waren.« Ein abgeschwächter Hühnervirus war schwer zu entdecken und zu eliminieren, was ihm solange Zeit für ein kontinuierliches Reassortment ließ, bis er die optimale Genkonstellation für eine schnelle Infektion humaner Populationen gefunden hatte. – 104 Im Jahr 2003 sollten Hongkonger Wissenschaftler in einer Studie über Viren von Lebendgeflügelmärkten ihrer Stadt weitere Beweise finden, die das pandemische Potential von H9N2 untermauerten.<sup>105</sup>

Mittlerweile belagerte H5N1 die Stadt Hongkong aufs Neue. Zwischen Februar und März 2001 fand das Überwachungsnetzwerk mehrere Stämme des Virus bei Markthühnern, Wachteln, Fasanen und Tauben. Einige Monate später isolierten südkoreanische Gesundheitsbehörden H5N1 bei importiertem Entenfleisch aus China. In den Labortests stellte sich dann heraus, dass diese H5N1-Genotypen ein separates Reassortment des Virenstamms von 1997 darstellten und höchstwahrscheinlich von einem Gänsevirus stammten, das etwa Ende 2000 »auf Enten übergegangen war und mit anderen unbekanntem Influenzaviren aquatischen Ursprungs Gensegmente ausgetauscht hatte.« Die Forscher stellten erschrocken fest, dass dieses neue H5N1 noch pathogener war als das alte: als man Mäuse mit den 2001 isolierten Stämmen infizierte, breitete sich das Virus im Hirn aus und tötete die Tiere. Im Mai verendeten erneut Hühner auf den Stadtmärkten und wieder einmal ordnete die Stadtregierung die Schlachtung des örtlichen Geflügels an, bevor die neuen Viren Menschen anstecken oder sich mit H9N2 vermischen konnten.<sup>106</sup>

Ein derartig intensiver Gen-Austausch zwischen Wildvögel-Reservoirs, Nutzvögeln und Säugetieren stimmte die Forscher äußerst pessimistisch, dass durch die Notschlachtung der Vögel vor Ort zukünftige Grippeausbrüche erfolgreich eindämmt werden könnten. Als H5N1 im Februar 2002 zu-

rückkehrte, erklärte der Spitzenvirologe Yi Guan von der Hongkonger Universität der China Daily, jetzt seien wirklich drastische Maßnahmen nötig – das Lebendgeflügel müsse verschwinden. Guan sagte: »Ich glaube, wir müssen die Farmen abschaffen, und die Geflügelmärkte, und auch die Einfuhr von frischen Hühnern.« Die Geflügelindustrie, die sich offenbar einer derartigen pandemischen Bedrohung nicht bewusst war, schrie auf, die Wissenschaftler seien wohl übergeschnappt. »Für die aviäre Influenza gilt das gleiche wie für jede humane Grippe auch – man kann sie nicht loswerden. Es ist doch völliger Unsinn, die Geflügelindustrie abzuschaffen, um die Vogelgrippe loszuwerden. Das wäre ein ignorantes Vorgehen.«<sup>107</sup> Die Behörden stimmten dem offenbar zu und beschränkten ihre Gegenmaßnahmen auf die Vernichtung von weiteren 900.000 Hühnern.

Im Dezember geriet wieder eine Lehrbuchmeinung ins Wanken, als H5N1 anfang, seine natürlichen Wirte zu dezimieren. In zwei öffentlichen Parks in Hongkong starben Enten, ebenso wie Gänse, Flamingos, Schwäne und Reiher. Stockenten, die als immun gegen die Influenzapatogene galten, entwickelten katastrophale neurologische Störungen. Die toten Enten waren der unstrittige Beweis dafür, dass H5N1-Mutanten sowohl von Wasservögeln auf terrestrische Vögel als auch in umgekehrter Richtung übertragen werden konnten. Forscher, die den Vorfall untersuchten, waren über die theoretischen Implikationen beunruhigt.

Ein pathogener H5N1 Ausbruch unter Wasser- und Wildvögeln ist deshalb neu und hat ernstzunehmende Auswirkungen. Vorherige phylogenetische Studien zeigten eine niedrige Evolutionsrate bei aviären Influenzaviren in Wasservögeln. Aus diesem Grund war man sich gemein hin einig gewesen, dass Influenzaviren in wilden Wasservögeln zu einem evolutionären Stillstand gekommen waren, schließlich hatte es in den letzten 60 Jahren keine Anzeichen für eine erkennbare Evolution gegeben. Die Daten, die in diesem Papier vorgelegt wurden, deuten darauf hin, dass sich dieses Gleichgewicht in den Enten verschoben haben könnte oder dass es durch die Übertragung von neuen Viren aus irgendeiner anderen aviären Quelle auf die Enten gestört worden war.<sup>108</sup>

Die Wissenschaftler befürchteten, dass die Antigendrift durch die illegale Verwendung von unregistrierten Geflügelvakzinen in Guangdong beschleunigt worden war. Andere Forscher spekulierten, dass sich letale Virenstämme

von H5N1 möglicherweise in der Wildentenpopulation ausgebreitet hatten und jetzt mit dem jährlichen Vogelzug nach Sibirien oder sogar an die Seen von Alaska folgen würden.<sup>109</sup> (2004 erfuhr die Nahrungsmittel- und Agrarorganisation der Vereinten Nationen FAO [United Nations' Food and Agriculture Organisation], dass im vergangenen Jahr russische Forscher aus Novosibirsk tatsächlich einen H5N1-Subtyp, der dem Hongkonger Stamm zu 95 Prozent ähnelte, in einer wilden Stockente am Chany-See in Westsibirien gefunden hatten.)<sup>110</sup> Alle aufgetretenen Fälle zeigten jetzt eindeutig, dass die H5N1-Infektion in Vögeln »nicht mehr auszulöschen (zu eradizieren) war«, wie Shortridge, Peiris und Guan niedergeschlagen in einem Artikel hervorhoben.<sup>111</sup> Inzwischen schloss Hongkong seine Parks und schlachtete seine geliebten Wildvögel.

Zwei Monate später, Anfang Februar 2003, starb ein sieben Jahre altes Mädchen an einer akuten Atemwegserkrankung, als sie in Begleitung ihrer Mutter, ihrer Schwester und ihres Bruders in der Provinz Fujian zu Besuch war. Das Mädchen wurde beerdigt, bevor der genaue Grund seines Todes gesichert werden konnte. Ihr Vater, der von Hongkong an das Krankenbett des sterbenden Kindes geeilt war, erkrankte ebenfalls und starb Mitte Februar, neun Tage nach seiner Rückkehr nach Hongkong. Sein acht Jahre alter Sohn entwickelte kritische Symptome einer Atemwegserkrankung, wurde aber wieder gesund.<sup>112</sup> Wie später bestätigt wurde, hatten sich beide, Vater und Sohn, mit demselben H5N1-Subtyp infiziert, an dem die Enten im Park gestorben waren. Eine Gensequenzanalyse zeigte, dass das Virus ein entfernter Verwandter des ursprünglichen Virusstamm von 1997 war. Das Hämagglutinin hatte sich von derselben Linie abgespalten, aber die inneren Proteine und die Neuraminidase hatten sich woanders herausgebildet. Einige Forscher mutmaßten, die beiden hätten sich in Fujian mit Influenza angesteckt – die Familienangehörigen hielten Hühner – und zweifelten an Chinas Behauptung, es hätte keinerlei größerer Ausbruch einer aviären Influenza unter Enten und Geflügel vorgelegen.<sup>113</sup> Auf jeden Fall waren die Experten über den weiteren Beweis einer zunehmenden Virulenz in der sich schnell entwickelnden H5N1-Familie beunruhigt. Die WHO versetzte ihre Organisationen in Pandemiealarmbereitschaft, und für die Gesundheitsbeamten hieß es wieder: »Fasten your seatbelts«.



## Pandemische Überraschung

*Die Menschheit ist bisher immer mit viel Glück davongekommen.<sup>114</sup>*

Robin Weiss und Angela McLean

Kurz vor der Isolierung des neuen H5N1, das 2003 in Hongkong von Vögeln auf den Menschen überggesprungen war, erhielt das WHO-Büro in Peking eine Warnung per Email, dass eine »mysteriöse ansteckende Krankheit« in Guangdong mehr als hundert Menschen in einer einzigen Woche das Leben gekostet hatte. Angestellte im Gesundheitswesen und Lebensmittelhändler waren angeblich besonders betroffen. In der Provinzhauptstadt von Goungzhou (Kanton) kauften in Panik geratene Bewohner die Bestände an Mundschutzmasken und Antibiotika auf sowie weißen Essig, ein traditionelles Hausmittel gegen Atemwegserkrankungen. In den darauf folgenden Tagen bestätigten chinesische Gesundheitsbeamte widerwillig, dass fünf Menschen an einer »atypischen Lungenentzündung« gestorben waren; die Infektion war im vorangegangenen November in Foshan ausgebrochen, hatte 300 Menschen angesteckt, sei nun aber »unter Kontrolle«. Die chinesischen Behörden gaben zu, dass sie die Epidemie vor der WHO tatsächlich geheimgehalten hatten, forderten aber jetzt eindringlich, die Welt solle sich »keine Sorgen machen« – sie betonten, dass bei allen Opfern der Influenzatest negativ ausgefallen wäre. Aber die Berichte der Behörden auf Provinzbeziehungsweise Landesebene über das wahrscheinliche Pathogen widersprachen sich: Guangdong machte das Bakterium *Mycoplasma pneumoniae* als Ursache aus, Peking aber bestand darauf, dass es Chlamydien gewesen waren. Als wolle er die Glaubwürdigkeit erst recht in Frage stellen, sagte ein Sprecher des Gesundheitsamtes von Guangdong Reportern, dass »für weitere Informationen die Propagandaabteilung der Partei zuständig sei«<sup>115</sup>. Zwar verhinderten diese Zensurmaßnahmen nicht, dass via Internet diverse Gerüchte verbreitet wurden, aber die Behörden drohten, dass »jeder Arzt oder Journalist, der über diese Krankheit berichte, eine Anklage wegen Verrat von Staatsgeheimnissen riskiere«.<sup>116</sup>

Erfahrene Influenzaforscher äußerten sich höchst skeptisch ob der offiziellen Darstellung der Chinesen. Vor dem Hintergrund, dass in Hongkong wieder Vögel an einer aviären Influenza starben, war der Verdacht nahelie-

gend, die mysteriöse Lungenentzündung sei tatsächlich der Anfang einer seit langem befürchteten Pandemie gewesen. Darüber hinaus stellte man kurz nach den Berichten aus Guangdong zwei, wahrscheinlich sogar drei Fälle von H5N1 fest: War das nur Zufall? Einige Indizien bestätigten die schlimmsten Vermutungen. Außerdem konnte man davon ausgehen, dass das Virus möglicherweise mit dem ersten zur Verfügung stehenden Flugzeug entkommen würde, wenn die Krankheit erst in Hongkong dem südchinesische Tor zur Welt, Einzug hielt.

Und genau das passierte in der dritten Februarwoche, wie sich bei späteren Recherchen zur Rekonstruktion der Virusroute herausstellen sollte. Ein Arzt aus Guangzhou, der an Lungenentzündung Erkrankte behandelt hatte, reiste am 21. Februar zu einer Familienhochzeit nach Hongkong. Bereits selbst erkrankt, mietete er sich im neunten Stock des Hotels Metropole ein, wo sich sechzehn weitere Gäste, die auf dem selben Stockwerk wohnten, bei ihm auf bislang unbekannte Weise mit dem Virus ansteckten – im epidemiologischen Fachjargon war der Arzt damit ein »Vielfach- oder Superüberträger«. Als die infizierten Hotelgäste, unter ihnen auch Personal von Flugzeugbesatzungen, mit unterschiedlichen Zielen weiterreisten, transformierte sich der Grippeausbruch von Guangdong schnell in eine globale Pandemie im Embryonalstadium. Die amerikanischen CDC sollten später ein Flussdiagramm der Fälle erstellen, die auf das Hotel »Metropole« zurückzuführen waren: 195 in Hongkong, 71 in Singapur, 58 in Vietnam, 29 in Kanada und jeweils einer in Irland und den Vereinigten Staaten. Wie WHO-Wissenschaftler, die für Alarm- und Gegenmaßnahmen bei Seuchenausbrüchen zuständig waren, später erstaunt feststellten, wurde »ein globaler Ausbruch so von einer einzigen Person an einem einzigen Tag in einer einzigen Etage eines Hongkonger Hotels ausgelöst.«<sup>117</sup>

Der erste »Metropole-Fall«, der die Aufmerksamkeit der WHO auf sich zog, war ein in Hanoi schwer erkrankter chinesisch-amerikanischer Geschäftsmann. Das dortige Krankenhauspersonal hatte panische Angst, es handle sich um ein Fall von Vogelgrippe, und bat den WHO-Vertreter vor Ort, Dr. Carlo Urbani, den Patienten zu untersuchen. Der italienische Arzt informierte am 28. Februar umgehend die WHO-Sektion im Westlichen Pazifik, dass die mysteriöse Krankheit bereits unterwegs sei und bald auch in einigen anderen Ländern ausbrechen würde. Am 1. März, als in Hongkong bereits mehrere Patienten im Krankenhaus lagen, wurde eine Flugstewardess (das erste von mehreren »Metropole-Opfern«) in Singapur mit akuter Atemnot ins Krankenhaus eingeliefert. Ein paar Tage später starb in Toronto eine ältere Kanadie-

rin, die im »Metropole« abgestiegen war, und fünf ihrer Familienmitglieder kamen bald darauf ins Krankenhaus. Ähnlich wie es Gerüchten zufolge in Guangdong verlaufen sein musste, entwickelten jetzt die Krankenhausangestellten Symptome, die zu den »Metropole-Patienten« in Hongkong und Singapur Kontakt hatten. Das französische Krankenhaus in Hanoi musste deshalb schließen. Als nächstes starb der chinesisch-amerikanische Geschäftsmann, dann der Sohn der älteren Frau aus Toronto. Mitte März lag das medizinische Personal zu Hunderten in Hanoi und Hongkong auf der Intensivstation und Beamte aus Ontario mussten das Scarborough Grace Krankenhaus versiegeln. Dr. Urbani entwickelte ebenfalls Krankheitssymptome und wurde von Hanoi in ein Krankenhaus nach Thailand evakuiert, wo er am 29. März starb. Jetzt weigerte sich das verängstigte Klinikpersonal in China, Kanada und Vietnam, Patienten zu behandeln, bei denen die rätselhafte tödliche Krankheit diagnostiziert worden war.

War es eine Vogelgrippe? Das Pathogen war am 15. März immer noch nicht gänzlich entschlüsselt, als die WHO die Krankheit nach ihren Symptomen benannte: Severe Acute Respiratory Syndrome (Schweres Akutes Atemwegs-Syndrom) oder SARS. Am gleichen Tag musste ein junger Arzt aus Singapur, der gerade von einer medizinischen Fachkonferenz aus New York zurückkehrte und mit seiner Frau und Schwiegermutter in Frankfurt zwischenlandete, dort ins Krankenhaus eingeliefert werden. Der Arzt hatte die Stewardess in Singapur behandelt – eine weitere Vielfachüberträgerin, auf die knapp einhundert weitere Ansteckungsfälle zurückzuführen waren. Obwohl die WHO schließlich eine Warnung für die Fluglinien herausgab, kam diese zu spät, um zu verhindern, dass infizierte Passagiere SARS nach Peking und Taiwan weitertrugen. Ende Mai waren die Behörden in Hongkong und Toronto gezwungen, noch drastischere Maßnahmen zu ergreifen. Hongkonger Beamte schlossen Schulen und stellten mehr als 1.080 Einwohner unter Quarantäne, während in Toronto ein weiteres Krankenhaus geschlossen wurde und Tausende von Krankenhausangestellten und andere Personen, die mit SARS Fällen in Kontakt gekommen waren, aufgefordert wurden, sich zu Hause in Quarantäne zu begeben.

Im Amoy Garden Häuserkomplex des Hongkonger Stadtteils Kowloon erreichte die Epidemie alptraumartige Ausmaße. Der Hochhausblock E hatte 33 Stockwerke mit acht Wohnungen auf jeder Etage. In dieses Gebäude wurde das Virus Mitte März vom Bruder eines Bewohners eingeschleppt, der sich kurz zuvor einer Dialyse im SARS verseuchten Prince of Wales Krankenhaus unterzogen hatte. Er litt unter starkem Durchfall und benutzte die

Toilette seines Bruders. Innerhalb weniger Tage infizierten sich nicht weniger als 321 Bewohner des Blocks E und angrenzender Gebäude mit SARS. Die Übertragungsweise bleibt ein Rätsel. Auch wenn einige Spezialisten darauf bestanden, dass der Erreger nur via Tröpfcheninfektion übertragen werden konnte (vielleicht als die Bewohner zusammen im Aufzug fuhren), vermutete das Gesundheitsamt, dass undichte Rohrleitungen, durch die Bewohner »mit kleinen virusverseuchten Tropfen aus dem kontaminierten Abwasser in Kontakt kamen«, zumindest teilweise für die Verbreitung von SARS verantwortlich seien. Der Fall von Amoy Garden war besonders beunruhigend, weil er deutlich machte, dass unter Bedingungen extrem hoher urbaner Bevölkerungsdichte – wie in Hochhäusern, Krankenhäusern und Slums – die Virenübertragung potenziert werden konnte durch defekte Ventilations- und Abwassersysteme oder schlimmer noch durch das Fehlen solcher Systeme.<sup>118</sup>

Inzwischen war SARS zu einer Belastungsprobe für Chinas internationale Glaubwürdigkeit geworden, weil Gesundheitsminister Zhang Wenkang die Weltgesundheits-Community immer wieder mit rein formal gehaltenen und nachweislich falschen Berichten über die Epidemie verärgert hatte. Bereits Anfang Februar hatten WHO-Experten darauf gedrungen, die Sachlage in Guangdong persönlich zu untersuchen, jedoch wurde die Mission durch das Gesundheitsministerium bis zum Anfang April hinausgezögert. Zu diesem Zeitpunkt hatte SARS auch in Peking vehement Einzug gehalten. Chinas Gesetz über »Amtsgeheimnisse« hatte die Beamten in Guangdong davon abgehalten, andere lokale Gesundheitsbehörden über die Krankheit zu informieren, so dass die Pekinger Ärzte Anfang März, als in der Stadt die ersten Fälle auftraten, noch völlig ahnungslos waren. Als das WHO-Team dann in Peking eintraf, wurde ihm zunächst der Besuch der Militärhospitäler untersagt, in denen die Mehrzahl der Infizierten behandelt wurde. Obwohl von offizieller Seite immer wieder versichert wurde, die Epidemie sei eingedämmt worden, maßregelte die WHO am 16. April erstmals offiziell die chinesische Regierung für die »unzureichende Berichterstattung« über die SARS-Fälle.<sup>119</sup>

Die chinesische Führung war tief besorgt angesichts der Auswirkungen der Epidemie auf Handel und Wirtschaftswachstum. SARS, sagt Yanzhong Huang in einem interessanten Bericht, »verursachte die schwerste soziopolitische Krise innerhalb der chinesischen Führungsspitze seit dem scharfen Durchgreifen auf dem Tiananmen-Platz 1989.« Chinas immer noch mächtiger Ex-Präsident Jiang Zemin verlangte vermutlich strikte Zensurmaßnahmen, während sein Nachfolger Hu Jintao Anzeigepflicht und Zusammenarbeit mit der WHO favorisierte. Die alte Garde der Pekinger Verwaltung

versuchte das volle Ausmaß der neuen Epidemie nicht nur vor dem Ausland, sondern sogar vor hochrangigen Beamten in Zemin's Umfeld zu verbergen. Als die WHO erstmals in ihrer Geschichte von Reisen nach Hongkong und Guangdong abriet, ließ der Gesundheitsminister verlautbaren, dass SARS eingedämmt und Südchina für Reisende völlig sicher wäre. Ein couragierter Rufer in der Wüste, der pensionierter Chirurg Jiang Yanyong, der viele Opfer des Massakers auf dem Tiananmen Platz behandelt hatte, verschickte eine Email, in der er den Minister offen der Lüge bezichtigte.\* Die Zeitschrift Time veröffentlichte die Geschichte und löste laut Huang »in Peking ein politisches Erdbeben aus.«<sup>120</sup>

Präsident Hu Jintao und seine Anhänger übernahmen in dieser Situation das Kommando: bürokratisches Doppelspiel und Untätigkeit wurden durch eine quasi maoistische Demonstration parteistaatlicher Willenskraft ersetzt. Staatliche Hilfgelder in Höhe von etwa einer Milliarde Dollar (ein Bruchteil des ökonomischen Schadens, der in China und Hongkong bereits angerichtet worden war) wurden lockergemacht, um die Krankenhäuser und das Gesundheitswesen vor Ort auf den neuesten Stand zu bringen. Gesundheitsminister Zhang Wenkang und Pekings Bürgermeister Meng Xuengong – beide loyale Zemin Anhänger – wurden abgesetzt, und anderen Beamten wurde unverblümt mitgeteilt, dass ihr politisches Überleben von der völligen Ausrottung von SARS abhinge. »Von politischem Eifer getrieben, versiegelten sie Dörfer, Wohnkomplexe und Universitätscampus, nahmen Zehntausende von Menschen in Quarantäne und richteten Kontrollstellen ein, an denen Fieber gemessen wurde. In Guangdong wurden 80 Millionen Menschen mobilisiert, Häuser und Straßen zu säubern. Auf dem Land hatte man nahezu in jedem Dorf SARS-Alarm ausgelöst und an den Zufahrtsstraßen rechts und links Kontrollhäuschen aufgestellt, um all diejenigen zu untersuchen, die rein oder raus wollten.« Zur Überraschung von vielen schienen diese drakonischen Quarantänemaßnahmen – »Sofortmaßnahmen« hatte Yanzhong Huang sie genannt – zu greifen. Die innerchinesische Verbreitung der SARS-Epidemie wurde gestoppt, und Ende Juni hob die WHO ihre Warnung vor Reisen nach Hongkong und Peking wieder auf.<sup>121</sup>

Während das Drama innerhalb Chinas seinen Lauf nahm, arbeitete ein von der WHO organisiertes Labornetzwerk Tag und Nacht daran, die Ursache für SARS herauszufinden. Nach Ablauf eines Monats gelang es durch diese in der Forschung bisher einmalige Teamarbeit unter der Leitung von Malik Peiris und seinen Kollegen aus Hongkong und Shenzhen, einen Coronavirus zu isolieren. Auch wenn die Wissenschaftler absolut erleichtert waren, dass

es sich doch nicht um »das große Ding« (eine Influenza-Pandemie) handelte, waren sie verblüfft, dass ein Mitglied der Virenfamilie, die normalerweise nur mit leichten Erkältungen und Durchfall in Verbindung gebracht wurde, zu einem internationalen Serienkiller geworden war. Als die Forscher das Genom des SARS-Virus segmentierten, fanden sie kaum Verbindungen zu irgendwelchen bekannten an den Menschen angepassten Mitgliedern der Familie. Das SARS-Virus war genetisch ein Virus sui generis.

Es gab viele Spekulationen über mögliche Quellen in der exotischen Tierwelt. Und wieder richtete das Hongkonger Spitzenforscherteam unter der Leitung von Guan, Peiris und Shortridge seine Aufmerksamkeit auf die Frischmärkte, diesmal in Shenzhen, der boomenden Nachbarstadt von Hongkong. Bald darauf fanden sie unter den Käfigtieren des kleinen Wildtiermarktes in einer Gruppe von Zibetkatzen und Marderhunden das SARS-Virus; bei einem asiatischen Marder wurden ebenfalls SARS-Antikörper festgestellt.<sup>122</sup> Diese drei kleinen Fleischfresser gelten als besondere Leckerbissen beziehungsweise als sehr gesund und stehen deshalb auf dem Speiseplan der Stadtbewohner von Guangdong. (Der Verzehr von Zibetkatzen wird ironischerweise als homöopathisches Mittel zur Grippeimmunisierung empfohlen.) Sie gehören außerdem zu den lukrativen Produkten im boomenden Handel mit Fleisch von Wildtieren in Südchina, der Importe aus Laos und Vietnam einschließt. SARS ist demnach ähnlich wie HIV ein tödliches Nebenprodukt eines zum Großteil illegalen internationalen Wildtierhandels und hängt eng mit der Abholzung und Entwaldung zusammen, die sowohl die menschliche Gesundheit als auch die regionale Biodiversität existenziell gefährdet.<sup>123</sup>

In einer offiziellen Erklärung der WHO vom 5. Juli hieß es, der SARS Ausbruch sei unter Kontrolle. (Ein kleinerer Ausbruch der Krankheit Ende 2003, den die chinesischen Behörden schnell in den Griff bekamen, erinnerte die Welt daran, dass SARS solange eine aktuelle Bedrohung sein würde, bis ein Impfstoffprototyp, der gerade in einem Feldversuch getestet wird, breit zur Verfügung steht.) Etwa 8.500 Fälle in 26 Ländern waren die Bilanz der ersten Pandemie des 21. Jahrhunderts: weltweit starben fast 11 Prozent der SARS-Patienten (916), wobei die Sterblichkeit in manchen Orten bei fast 20 Prozent lag. Wie bei der Influenza erkrankten an SARS vor allem ältere Menschen, bei denen die Todesrate auf über 50 Prozent stieg. Unter den jungen Erwachsenen nahm die Krankheit bei nur etwa 7 Prozent einen tödlichen Ausgang, und bei Kindern verlief sie selten tödlich.<sup>124</sup>

Sowohl in Hongkong als auch Toronto war das Handling der Epidemie Gegenstand einer Untersuchung durch ein Expertengremium. Schließlich lag

in beiden Fällen die Sterberate bei 17 Prozent. Eine Zusammenfassung der jeweiligen Ergebnisse wurde 2004 im Journal of the American Medical Association (JAMA) veröffentlicht. Wie die Gremiumsvorsitzenden hervorhoben, »wurde die Situation in beiden Einzugsbereichen durch die ungenügende finanzielle Ausstattung der Infrastruktur des öffentlichen Gesundheitswesens, die Personalkürzung in der Führung des Gesundheitswesens und die mangelnde Vernetzung zwischen den Einrichtungen der Gesundheitsfürsorge und den Gesundheitsbehörden erschwert.« Das Gesundheitssystem war in den beiden Städten angesichts einer solchen Epidemie völlig überfordert. Niemand hatte erwartet, dass die Krankheit die Krankenhäuser ins Visier nehmen und das Klinikpersonal in Hongkong mit 22 Prozent beziehungsweise in Toronto mit 43 Prozent SARS-Infizierten zu den Hauptbetroffenen zählen würde. In Guangdong, wo die Krankheit zuerst ausbrach, waren 90 Prozent der Erkrankten im Gesundheitswesen tätig. Die Regierung in Ontario musste mehr oder weniger heimlich einige hundert US-amerikanische Mediziner ins Land holen, um den Ärztemangel auszugleichen, weil viele erkrankt waren oder Angst bekommen hatten. Das Hongkonger Krankenhausystem brach fast vollständig zusammen, weil in den Notaufnahmestationen die Ausrüstung zur Infektionskontrolle fehlte und nicht genügend Einbettzimmer zur Isolierung von Patienten (Unterdruckkabinen) vorhanden waren. Jedenfalls stand im Bericht der JAMA, »die zuständigen Abteilungen hatten weder genug praktizierende Ärzte in der Infektionskontrolle noch Spezialisten für Infektionskrankheiten.« Die besorgniserregende Verbreitung von SARS unter dem medizinischen Personal lag allerdings nicht so sehr an der hohen Infektiosität des Virus, sondern eher an dem überraschenderweise weit verbreiteten Unvermögen des Krankenhauspersonals, die richtige Schutzkleidung zu benutzen und sich an die Hygienevorschriften zu halten – angefangen beim einfachen Händewaschen. In beiden Städten waren die Anweisungen der Behörden ungenau und widersprüchlich, und die Allgemeinmediziner wurden hinsichtlich Diagnose und therapeutischem Vorgehens häufig völlig im Dunkeln gelassen. Schlussendlich war es das 19. und nicht das 21. Jahrhundert, das SARS besiegte: »Bei der Abwehr von SARS verließ man sich in der öffentlichen Gesundheitspflege und der klinischen Infektionskontrolle im Wesentlichen auf Maßnahmen, die aus dem 19. Jahrhundert stammten.«<sup>125</sup>

Die Labormanipulation von SARS enthüllte gefährliche Lücken in der Biosicherheit vieler Forschungsinstitute und Universitäten, die mit Atemwegserkrankungen hervorrufenden Viren arbeiten. Völlig unabhängig voneinan-

der infizierten sich Wissenschaftler in Singapur und Taiwan mit SARS. Robert Webster zitierte diese Fälle in einem Artikel in der Zeitschrift *Lancet* vom Januar 2004 und warnte, dass eine Pandemie auch durch das Entweichen eines gefährlichen fossilen Virus ausgelöst werden könnte, wie z.B. durch das H3N2, den pandemischen Strang von 1957, gegen den niemand immun ist, der nach 1968 geboren wurde. Er erinnerte die Leser daran, dass das plötzliche Wiederauftauchen (nach zwanzigjähriger Unterbrechung) von H1N1 im Jahre 1977 wahrscheinlich das Resultat eines Laborunfalls in Russland oder China gewesen ist.<sup>126</sup>

Für die Forschung war der Ausbruch von SARS so etwas wie die Probe aufs Exempel. Es ging dabei um die Frage, ob die internationalen Organisationen, die Staatsregierungen und lokale Gesundheitssysteme darauf vorbereitet waren, eine Influenza-Pandemie abzuwehren. »Die schnelle und effektive Reaktion der WHO auf SARS,« berichteten britische Experten der Royal Society, »hat bei vielen Kritikern das Vertrauen in die Effektivität der internationalen Organisationen mit ihrem großen bürokratischen Aufwand und begrenzten Handlungsmöglichkeiten wieder hergestellt.« Gleichzeitig gaben sie zu bedenken, dass die erfolgreiche Bekämpfung der SARS-Pandemie der Illusion Vorschub leiste, »das System funktioniere«, während ihrer Ansicht nach das System lediglich »sehr viel Glück hatte.« Die »einfachen gesundheitlichen Maßnahmen, die bei SARS gut funktionierten«, sind »mit größter Wahrscheinlichkeit im Fall eines in der Antigenstruktur veränderten neuen Influzavirus mit hoher Pathogenität und Transmissionsfähigkeit nicht effektiv«. »Sentimentalitäten wie ›wir waren einmal erfolgreich und werden es wieder sein‹ gehen möglicherweise an der Realität völlig vorbei.«<sup>127</sup>

Was sind die Hauptunterschiede zwischen SARS und einer Influenza? Auch wenn SARS ähnliche Symptome hervorruft, ist es nicht annähernd so »raffiniert« wie die Influenza.<sup>128</sup> Wie Peiris und Guan hervorhoben, »hat SARS diverse Eigenschaften, durch die gesundheitsbehördliche Maßnahmen besser greifen als bei einigen anderen aktuell drohenden Infektionskrankheiten.«<sup>129</sup> Zunächst einmal hat SARS eine fünftägige Inkubationszeit und wird normalerweise erst einige Zeit nach dem Ausbrechen des Fiebers und des trockenen Hustens ansteckend; nach zehn Tagen ist die Infektionsgefahr am höchsten, und die Forschung hat nur einige wenige asymptomatische Infektionen ohne Krankheitsanzeichen gefunden. Mit den klassischen Methoden von Isolierung und Quarantäne kann, wenn sie konsequent angewandt werden, eine sich so langsam entwickelnde Viruserkrankung, deren Symptome beständig Infektiosität signalisieren, effektiv bekämpft werden.



Bei der Influenza ist das eine ganz andere Geschichte. Sie ist schnell und trügerisch, und Infektiosität und Krankheitsbild fallen nicht zusammen; eine infizierte Person wird zu einem massiven Virenüberträger und damit für einen oder mehrere Tage höchst ansteckend, bevor die eigentlichen Krankheitssymptome auftreten. (HIV mit seiner langen stillen Inkubationszeit ist natürlich noch heimtückischer, weil die infizierte Person über Jahre hinweg ansteckend sein kann, ohne irgendwelche Symptome oder Krankheitsanzeichen zu entwickeln.) Darüber hinaus bringen Influenzaepidemien eine große Anzahl asymptomatischer Infektionen mit sich, also Übertragungen ohne Symptome. Die Influenza ist demzufolge ansteckender. Dazu kommt, dass sie technisch ausgedrückt eine höhere »R« oder »Grundreproduktionszahl (definiert als die »Durchschnittszahl von Sekundärfällen, die durch einen Primärfall in einer anfälligen Bevölkerungsgruppe hervorgerufen wurden«) hat als SARS oder auch HIV. Eine typische Influenza hat eine R von 5 bis 23, und SARS liegt lediglich bei 2 bis 3 (das immer noch ungeklärte Phänomen der so genannten Superüberträger nicht mitgezählt). Um eine SARS Epidemie zu stoppen, müssen die Gesundheitsbehörden nur etwa bei der Hälfte der Fälle die virale Übertragung blockieren, und zwar entweder durch Isolierung oder Quarantäne. Um eine pandemische Grippe unter Kontrolle zu bekommen, muss dagegen die Infektion fast zu 100 Prozent eingedämmt werden. –130 Klassische Quarantänemethoden werden in Zukunft sicherlich nicht sehr viel effektiver sein, als sie es 1918 waren.

Schlussendlich war die Geographie der SARS-Pandemie von 2002-03 reiner Zufall. China und Singapur konnten als autoritär geführte Staaten eine effektive, militärisch organisierte Quarantäne verhängen. (In Singapur hatte das durch die sensorischen Körpertemperatur-Detektoren am Flughafen und die Videoüberwachung in den Wohnungen von Hunderten von Personen in Quarantäne Orwell'sche Züge angenommen.) Guangdong ist am chinesischen Durchschnitt gemessen eine reiche Region mit einer sehr viel moderneren Infrastruktur der Gesundheitseinrichtungen als die ärmeren Zentralprovinzen. Obwohl SARS die Achillesverse von Torontos und Hongkongs Gesundheitssystem – nämlich Verwahrlosung und Unterfinanzierung – zum Vorschein brachte, handelt es sich in beiden Fällen um vergleichsweise wohlhabende Städte mit einer hervorragenden Labormedizin.

In Bangladesh, Afghanistan oder Zaire hätte eine SARS-Pandemie einen anderen Ausgang genommen. Das ist genau das »Was wäre wenn?«, das die Royal Society nach der SARS-Pandemie so sehr beschäftigte. »Gesetzt der Fall das Virus wäre von Hongkong nach Durban statt nach Toronto geflogen.

Eine Stadt ähnlicher Größe, aber ohne deren Gesundheitsinfrastruktur und mit einem signifikanten Anteil durch HIV-1-Infektionen immungeschwächter Einwohner. Angesichts dessen hätte in Afrika SARS endemisch werden können.« – 131 Eine Influenza-Pandemie, soviel steht fest, würde die armen Länder der Welt nicht verschonen.

- \* Der äußerst hartnäckige Jiang wurde dann im Juni 2004 festgenommen, nachdem er einen Brief herumgeschickt hatte, in dem er die Regierung aufforderte, sich für das Tiananmen-Massaker zu entschuldigen.

## Das Dreieck des Todes

*Wir müssen in unseren eigenen Hinterhof schauen, wenn wir wissen wollen, wo die nächste Pandemie auftauchen könnte.*<sup>132</sup>

Christopher Olsen

Die SARS-Pandemie unterstrich Guangdongs außergewöhnliche Bedeutung als Krankheitsepizentrum. Aber ist Guangdong wirklich der einzige Konzessionsinhaber? Einige Influenzaexperten frönen einem schon fast dogmatischen Glauben, alle Pandemien hätten ihren Ursprung in Südchinas gemischter Schweine- und Geflügellandwirtschaft, der sie unzugänglich macht für die erdrückenden Beweise, dass der durch Reassortment entstandene Erreger von 1918 als erstes in Kansas auftauchte.<sup>133</sup> Andere Forscher argumentieren allerdings, die äußeren Umstände für eine schnelle Interspezies-Evolution der Influenza müssten woanders gesucht werden, und beziehen sich dabei insbesondere auf die ökologischen Auswirkungen der exportorientierten Industrialisierung der Geflügel- und Schweineproduktion seit 1980.

Tabelle 7.1.  
Die Revolution in der Massentierhaltung<sup>134</sup>  
(in Millionen Tonnen)

	1983	1997	2020
<b>Entwickelte Welt</b>			
Fleischprod. insgesamt	88	99	117
Schwein	34	36	39
Geflügel	19	28	39
<b>Dritte Welt</b>			
Fleischprod. insgesamt	50	112	217
Schwein	20	46	81
Geflügel	10	29	70
<b>China</b>			
Fleischprod. insgesamt	16	53	107

Diese so genannte Revolution in der Massentierhaltung wurde primär durch die Urbanisierung der Dritten Welt und die steigende Nachfrage in den

Entwicklungsländern, – vor allem in China – nach Geflügel, Schweinefleisch und Milchprodukten ausgelöst. Obwohl die Stadtbewohner in der Dritten Welt sichtlich ärmer sind als ihre OECD-Pendants, wird ein sehr viel größerer Prozentsatz des gestiegenen Einkommens für den Verzehr von tierischem Protein ausgegeben, und das ist die Antriebskraft der Nachfrage, die im Moment zu einer ungeheuren Zunahme von Hühner- und Schweinepopulationen führt. Nach einem Bericht australischer Wissenschaftler »stieg zwischen 1983 und 1997 weltweit der in Entwicklungsländern konsumierte Anteil an Fleisch, von 37 auf 53 Prozent und an Milch von 34 auf 44 Prozent. Im Gegensatz dazu stagnierte in der entwickelten Welt der Pro-Kopf-Verbrauch von Milch und Fleisch und ebenfalls die jeweiligen Gesamtmengen, da der Markt gesättigt und das Bevölkerungswachstum gering ist.« Vom Standpunkt der Influenzaökologie aus betrachtet ist es darüber hinaus ausschlaggebend, dass Schweinefleisch und Geflügel 76 Prozent des gestiegenen Fleischkonsums der Entwicklungsländer ausmachen und fast alle geringen Nettoanstiege in den reichen Ländern bei Geflügel zu verbuchen sind. – 135 Damit hat sich das »Nahrungsangebot für Viren« bei Geflügel, Schwein und Mensch dramatisch vergrößert.

Wie die Grüne Revolution hat die Revolution der Massentierhaltung hauptsächlich die Großkonzerne und weniger die Bauern und kleinen Familienbetriebe begünstigt. Nach einem aktuellen UN Bericht »liegt in Asien der Anteil der industriellen Großproduktion bei Tierprodukten bereits bei ungefähr 80 Prozent des Gesamtproduktionsanstiegs seit 1990. In Zukunft wird der überwiegende Teil der Produktion, vor allem von Schweinen und Geflügel, erwartungsgemäß nicht mehr aus den traditionellen Produktionssystemen kommen, die für die Region seit Jahrhunderten typisch sind, sondern aus industrieller Großproduktion.«<sup>136</sup>

Als Aushängeschild der industrialisierten Geflügel- und Tierproduktion gilt weltweit das gigantische Unternehmen Tyson Foods, das genau wie Walmart, im hart umkämpften Arkansas groß wurde. Tyson Foods schlachtet 2,2 Milliarden Hühner im Jahr. Es ist auf globaler Ebene zum Inbegriff für intensive, vertikal integrierte Produktion geworden. Es steht für die Ausbeutung von Vertragsbauern, für Gewerkschaftsfeindlichkeit in den Betrieben, für wild wuchernde Verstöße gegen das Arbeitsrecht, für Wasserverschmutzung durch Einleitung von Abwässern in die Flüsse und für politische Korruption. Die globale Dominanz solcher Kolosse wie Tyson haben die einheimischen Bauern dazu gezwungen, sich entweder in den großen Hühner- und Schweinefleischverarbeitungsfirmen zu integrieren – oder einzugehen. »Diesen Fir-

men,« schreiben Donald Stull und Michael Broadway, »gehörten nicht nur die Hähnchen, die sie den Vertragsfarmern lieferten, sondern auch die Eier, die die Vögel ausbrüteten, das Futter, das sie fraßen, und die Anlagen, in denen sie verarbeitet und an den Lebensmittelhandel verkauft wurden.«<sup>137</sup> Ob im Ozark-Gebirge, in Holland oder Thailand, überall wurden ganze landwirtschaftliche Gebiete in Lagerhallen für Massentierhaltung verwandelt, in denen die Bauern die Hühner lediglich noch zu beaufsichtigen hatten. Gleichzeitig wurde die Tierhaltung aus der klassischen Landwirtschaft ausgegliedert und damit eine neue geographische Trennung zwischen der Getreide- und Nahrungsmittelproduktion und der Aufzucht von Hühnern und Schweinen geschaffen.<sup>138</sup>

Das Ergebnis war eine außerordentliche Konzentration der Geflügelbestände. Eine der wichtigsten Voraussetzungen für die moderne Hühnerindustrie ist beispielsweise die »Produktionsdichte«, die Zusammenballung von Hühner-Farmen und riesigen Verarbeitungsanlagen auf engem Raum.<sup>139</sup> Infolgedessen gibt es mittlerweile Regionen in Nordamerika, Brasilien, Westeuropa und Südasien, wo die Hühnerbestände in die Abermillionen gehen – in Westarkansas und Nordgeorgia werden beispielsweise mehr als eine Milliarde Hühner pro Jahr geschlachtet. Die Aufzucht von Schweinen wird ebenfalls zunehmend in Großbetrieben zentralisiert, die häufig direkt neben Geflügelfarmen und den Lebensräumen der Zugvögel liegen. Die Megaurbanisierung der Bevölkerung wird begleitet von einer sich ebenso verdichtenden Urbanisierung der Fleischversorgung. (Angeblich produziert eine Megaschweinefarm im Milford Valley in Utah mehr Abwasser als die ganze Stadt Los Angeles.) Könnte nicht eines dieser künstlichen Guandonges jederzeit zu einem pandemischen Schmelztiegel werden – und Produktionsdichte zum Synonym für Virusdichte?

Die Antwort auf diese Fragen gelangte im März 2003 ans Tageslicht. Während Wissenschaftler verzweifelt versuchten, die Herkunft einer atypischen Lungenentzündung in China zu klären, verendeten die Hühner auf einer Farm in Gelderland in Holland. Die Niederlande sind Weltmarktführer im Export von Eiern und lebenden Hühnern und gehören außerdem zu den Hauptproduzenten von Truthähnen und Gänsen. Hunderte von Hühnerfarmen in Gelderland sind das Herz der hochrationalisierten holländischen Geflügelindustrie, die zwei Milliarden US Dollar pro Jahr umsetzt. Viele der Farmen halten zusätzlich scharenweise Enten und Schwäne als Haustiere.<sup>140</sup> Mit dem engen Nebeneinander von Feuchtgebieten, Wildvögeln, Geflügelbeständen und hoher urbaner Verdichtung sowie ihrer zentralen Rolle im Welthandel

der Europäischen Union, weisen die Niederlande viele typische Merkmale des Perflusdeltas auf. Die Epidemie vom März konnte im Nachhinein auf eine Farm zurückgeführt werden, deren freilaufende Hühner mit Wasservögeln eines angrenzenden Kanals in Kontakt gekommen waren.

Obwohl Hollands wachsame Landwirtschaftsbehörden Hühnertransporte sofort unter Quarantäne stellten und zeitweise die Geflügelexporte stoppten, wütete die Vogelkrankheit, die auf den Namen Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) – hoch Krankheit erregende Vogelgrippe – getauft worden war, wie ein Lauffeuer in Gelderland. Das Virus wurde als ein H7N7-Subtyp identifiziert und war mehr oder weniger identisch mit dem Erreger, der einige Jahre zuvor in Stockenten gefunden worden war.<sup>141</sup> Im April starben in Nordbrabant die Truthähne, und aus Meeuwen-Gruitrode im benachbarten Belgien wurden die ersten HPAI Fälle gemeldet. Noch beunruhigender war der Nachweis einer Infektion bei Schweinen aus mehreren Höfen in Gelderland, was die Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Reassortments von H7N7 mit einem Schweinegrippevirus und einer humanen Influenza erhöhte. (Die Schweine wurden sofort geschlachtet.) Weil sich die Agrarexperten der Europäischen Union über die Eventualität einer pan-europäischen Epidemie Sorgen machten, geriet die holländische Regierung unter immensen innenpolitischen und außenpolitischen Druck, härter durchzugreifen. Den Haag entschied, den gesamten Geflügelbestand in Gelderland und in anderen von der Infektion betroffenen Gebieten zu vernichten und Tausende Tonnen virusverseuchten Hühnermist zu beseitigen. Unter dem lautstarken Protest tausender unglücklicher Bauern begannen die Belegschaften der Verarbeitungsbetriebe mit Unterstützung der holländischen Armee mit der gigantischen Schlachtung von mehr als 30 Millionen Hühnern – fast einem Drittel von Hollands gesamter Geflügelpopulation.<sup>142</sup>

Obwohl die HPAI eine enorme Bedrohung für die Geflügelindustrie darstellte, gab es kaum Befürchtungen hinsichtlich einer Gefährdung der öffentlichen Gesundheit. Einige Jahre zuvor war es zu einem schweren H7N7-Ausbruch in der italienischen Geflügellandwirtschaft gekommen, doch serologische Untersuchungen hatten keine Beweise für eine Übertragung auf den Menschen erbracht. Darüber hinaus trugen alle, die in Holland an der Notschlachtung beteiligt waren, Schutzkleidung inklusive Schutzbrillen sowie Mund/Nase-Masken. Selbst als ein Veterinär, der an den ersten Untersuchung des Grippeausbruchs beteiligt war, an einer akuten Bindehautentzündung erkrankte, zeigten sich die Experten eher überrascht als alarmiert: 1996 hatte ein englischer Entenzüchter durch den Kontakt mit

einem kranken Vogel eine leichte Bindehautentzündung bekommen, und bei einem anderen, außergewöhnlichen Fall war ein aviäres H7 zwar von einem kranken Seehund auf einen Menschen übertragen worden, hatte aber keine ernsthafte Erkrankung verursacht; darüber hinaus galt H7N7 bei Pferden als endemisch. Die bescheidene Fähigkeit des Virus, die Artenschanke zu überspringen, war nie mit entsprechender Virulenz gepaart gewesen – in seltenen Fällen kam es zu Entzündungen im Augenbereich, aber es gelang dem Virus offenbar nicht, sich im menschlichen Atemtrakt oder in anderen Geweben zu replizieren.<sup>143</sup>

Diese günstige Einschätzung von H7N7 stand jedoch bald den Klagen der Beschäftigten der Geflügelhöfe gegenüber, die unter Bindehautentzündung und in einigen Fällen unter klassischen Grippe-symptomen litten. Weil ein Teil der Arbeitsmigranten, die aufgrund der Notschlachtungen arbeitslos geworden, in ihre Herkunftsländer zurückgekehrt waren, hegte man Befürchtungen, sie könnten neue Infektionswellen auslösen. Das namhafte Dutch National Institute of Public Health and Environment, das holländische Gesundheit- und Umweltinstitut, schickte umgehend ein Expertenteam unter der Leitung von Dr. Marion Koopmans nach Gelderland, um die Sache zu untersuchen. Ein medizinisches Einsatzzentrum wurde eingerichtet, und vom 8. März an besuchten Krankenschwestern jeden Haushalt, der Kontakt zu infizierten Vögeln gehabt haben könnte. Da die für die Jahreszeit übliche Grippewelle im Anrollen war, wurden für die Beschäftigten in den Geflügelbetrieben und ihre Familien Impfungen obligatorisch. Um einige bedenkliche Fälle von Koinfektionen durch H7N7 und normale H3N1 zu verhindern, kam diese Maßnahme allerdings zu spät. Das Einsatzteam war verblüfft über das Ausmaß der Infektion: 553 Personen aus einer gefährdeten Bevölkerungsgruppe von etwa 4.500 Personen meldeten sich mit Bindehautentzündungen und anderen Symptomen; anschließende serologische Untersuchungen zeigten, dass tatsächlich 2.000 Personen aus der dem Virus ausgesetzten Gruppe infiziert worden waren, aber nicht in jedem Fall erkrankten. Chirurgenmasken und Handschuhe hatten, warum auch immer, den Geflügelschlachtern offenbar wenig bis gar keinen Schutz gegen das Virus geboten.<sup>144</sup>

Auch Verwandte und Mitbewohner der Geflügelarbeiter, die keinen unmittelbaren Kontakt mit den infizierten Vögel gehabt hatten, erkrankten an Bindehautentzündung. Beamte der Gesundheitsbehörden waren überzeugt, dass das Virus zwar eingeschränkt aber irgendwie doch von Mensch zu Mensch übertragen werden konnte, auch wenn der genaue Übertra-

gungsweg unklar blieb. Das Einsatzteam fand auch Beweise für diverse gefährliche Mutationen des H7N7 nach der Übertragung auf den Menschen. Den größten Schock stellte jedoch der Tod eines 57 Jahre alten Veterinärmediziners am 19. April dar. Kurz nachdem er Kontakt mit infizierten Hühnern gehabt hatte, erkrankte er statt an der relativ harmlos verlaufenden Bindehautentzündung an einer virale Lungenentzündung (und später ARDS). Der Arzt war bei guter Gesundheit gewesen und hatte weder Anzeichen von Immunschwäche noch einer Grunderkrankung gezeigt. Alarmierenderweise entsprach die katastrophale Verschlechterung seines Gesundheitszustandes den schauerlichen Krankenberichten über die Todesfälle von Hongkong 1997 und den akuten Fällen von 1918.<sup>145</sup>

Bei der Schnellanalyse der Laborproben, die der Lunge des Veterinärs entnommen worden waren, fand man heraus, dass der Stamm kein durch Reassortment entstandener aviär-humaner Subtyp gewesen war, wie manche befürchtet hatten, sondern eine Variante des ursprünglichen H7N7-Erregers, bei dem zwölf Aminosäuresequenzen ausgetauscht worden waren. Einige Mutationen betrafen sein Hämagglutinin, andere modifizierten das PB2-Protein, Teil des Polymerasekomplexes, der unter anderem für die Replikation des Virus zuständig ist. Bisher galt das HA wegen seiner zentralen Rolle bei der Auswahl des Wirtsorganismus und möglicherweise auch hinsichtlich der Virulenz als die Nummer Eins unter den Influenzaproteinen. Inzwischen sind Wissenschaftler in Holland und anderswo auf die Idee gekommen, dass die Mutationen von inneren Proteinen wie PB2 oder des unstrukturierten Proteins NS2 ebenfalls ausschlaggebende Faktoren für die Schwere einer Infektion sein könnten. Durch vorausgegangene Studien wusste man, dass eine Mutation im PB2 die Virulenz des H5N1 bei Mäusen erhöht hatte – vielleicht reagierte H7N7 genauso. Jedenfalls hatte der Ausbruch in Holland durch den Todesfall nun die Aufmerksamkeit der WHO erlangt, auch wenn die Weltpresse durch den anhaltenden Kampf gegen SARS in Bann gehalten wurde.<sup>146</sup>

Nach kurzen Abstechern in Richtung Belgien und Deutschland war der H7N7-Ausbruch laut offiziellen Angaben im August endgültig abgewehrt. Holländische Experten betrachteten den Vorfall aber als ein weiteres Signal dafür, dass eine potentiell tödliche Pandemie zum Greifen nah war:

Trotz einer groß angelegten und kostspieligen Untersuchung des Ausbruchs (unter Berücksichtigung der offiziellen Richtlinien bei Pandemien und Bioterrorismus) und obwohl die Entscheidungen sehr schnell getroffen wurden, kommen wir zu dem ernüchternden



Schluss, dass zu dem Zeitpunkt, als die prophylaktischen Maßnahmen verstärkt wurden, (...) bereits mehr als 1000 Menschen aus den ganzen Niederlanden und aus dem Ausland der Krankheit ausgesetzt gewesen waren. Das bedeutet: Bei einer Variante mit höherem Ansteckungspotential wäre die Eindämmung sehr schwierig gewesen.<sup>147</sup>

Wie bereits bei dem früheren Ausbruch der H9-Infektion abzusehen war, zeigt die Epidemie von Gelderland, dass multiple Subtypen (einschließlich H9, H7 und wahrscheinlich H4 und H6 sowie das wiedergeborene H2) dabei waren, H5 über die pandemische Ziellinie zu verhelfen. Die Geschwindigkeit und das Ausmaß, mit der sich die Krankheit in Holland ausgebreitet hatte, bewies zudem, dass Südchina nicht länger im Besitz des Monopols für tödlich verlaufende Influenzaausbrüche war: von nun an gab es mehrere Epizentren.

Die H7N7-Krise lieferte auch einen zusätzlichen Grund für die Forderung, dass Gesundheitsbeamte und Experten für humanpathogene Influenza verstärkt mit ihren Kollegen aus der tierpathogenen Forschung reden sollten. In der Vergangenheit wurden Humanmedizin und Veterinärmedizin als zwei getrennte Wissenschaftsbereiche behandelt, die nur ab und zu, in eher seltenen Fällen von Interspezieskrankheiten, Schnittmengen aufwiesen. Heute jedoch, scheinen die beiden viralen Universen von Tier und Mensch in einer heftigen evolutionären Umarmung ineinander verschlungen zu sein, die den alten Dualismus obsolet macht. Lassen Sie mich einen Vergleich ziehen: Im Zweiten Weltkrieg kämpften die Alliierten und die Nazis einen geheimen risikoreichen Krieg um entfernte Wetterstationen in Grönland, weil Erkenntnisse über die Wetterfrontbedingungen in Ostgrönland Vorhersagen über das Wetter in Westeuropa erlaubte; solche nachrichtendienstlichen Informationen waren von unschätzbarem Wert in der Planung strategischer Überraschungsschläge wie dem D-Day oder der Ardennenoffensive. In diesem Sinne bewies die Epidemie vom März 2003, wie wichtig eine veterinärmedizinische Überwachung zur Vorhersage von Influenzaausbrüchen ist. Um eine katastrophale pandemische Überraschung zu vermeiden, ist es unabdingbar zu wissen, was Monate, ja sogar Jahre vor einer Übertragung auf den Menschen auf den Mastbetrieben passiert.

Einige spezifische Entwicklungen im Zuge der globalen Revolution in der Massentierhaltung haben Wissenschaftler besonders nervös gemacht. Eine davon ist das plötzliche virale Chaos auf Schweinhöfen seit 1997. In den vo-

rausgegangenen sechzig oder siebzig Jahren hatte die Schweine-Influenza, eine Entwicklungslinie des H1N1-Virus von 1918, eine außergewöhnliche genetische Stabilität bewiesen. Selbst als einzelne Schweine gelegentlich zu Mischbehältnissen für aviäre Virustypen wurden (viele glaubten, das sei bei den Ausbrüchen von 1957 und 1968 der Fall gewesen) war die H1N1-Dynastie im Grunde so unerschütterlich wie die Habsburger. Im Jahre 1997 dann holten sich die Schweine auf einer der Megafarmen North Carolinas eine H3N2-Infektion, also eine Menschengrippe. Dieser Subtyp tauschte schon bald genetische Informationen mit aviären und klassischen Schweinevirusstämmen aus, und »Ende 1999 war das neue Virus überall in Nordamerika dort zu finden, wo es Schweine gab, und wurde durch Tiertransporte über das ganze Land verteilt.« Zu dieser neuen Virenmenagerie gehört beispielsweise ein H1N2-Pathogen, das sowohl auf humane Influenzaerreger als auch auf Schweinesubtypen zurückzuführen ist, sowie ein H1N1, das die ihm typischen Oberflächenproteine konserviert, aber dessen innere Proteine humanen und aviären Ursprungs sind. Alle neuen Subtypen sind gefährlich, aber ein H4N6-Virus, ein rein aviärer Stamm, der von Enten auf kanadische Schweine übertragen wurde, ist vielleicht der unheimlichste, weil er »durch Mutationen potentiell bereits die Fähigkeit erworben hat, an menschlichen Zellrezeptoren anzudocken.« »Ein solcher Fall«, warnt ein Forschungsteam, »könnte sich katastrophal auswirken, weil Menschen gegen H4-Viren nicht immun sind.«<sup>148</sup>

Die Bedrohung durch diese neue Schweinegrippepandemie war eine direkte Folge der erhöhten Schweineproduktion. Forscher berichteten in der Fachzeitschrift *Science*, dass die plötzlich explosionsartig einsetzende Mutationsaktivität vermutlich durch parallel verlaufende Veränderungen in der Herdengröße, im innerstaatlichen Transport von Schweinen und in der Impfpraxis stimuliert worden sei. Seit 1993 wurde die Schweineproduktion in den USA nach dem Tyson-Modell in gewaltige industrielle Verarbeitungseinheiten umstrukturiert. In nur einem Jahrzehnt, zwischen 1993 und 2003, stieg der Prozentsatz von Schweinen, die auf Fabrikfarmen mit mehr als 5.000 Tieren gezüchtet wurden, von 18 auf 53 Prozent. Derartig große Herden maximieren die Replikationsmöglichkeiten für neue Viren und entwickeln einen größeren epidemischen Impuls. »In einer Gruppe von 5000 Tieren«, erklärt ein Agrarstatistiker der Zeitschrift *Science*, »bestehen, falls ein neues Virus auftaucht, mehr Replikations- und potentielle Übertragungsmöglichkeiten als in einer Gruppe von 100 Schweinen auf einem kleinen Hof.«<sup>149</sup>

Der zunehmende Transport von Schweinen über große Distanzen erhöht gleichzeitig den Radius von potentiellen Infektionen. Inzwischen »ist in weniger als zehn Jahren die Impfung von tragenden Sauen verbindlich eingeführt worden, die ihre mütterlichen Antikörper der Nachkommenschaft weitergeben...aber die Vakzine schützen nicht gegen alle neuen Stämme.« Stattdessen werden bei Grippeimpfungen offensichtlich resistente neue Virustypen heraus selektiert, wie es auch im allseits bekannten Fall der Antibiotika-Verabreichung bei Mastbullen gewesen ist. Angesichts des Fehlens eines offiziellen Überwachungssystems für die Schweinegrippe könnte auf diese Weise ein gefährlicher neuer Mischtyp bei nur geringer Vorwarnzeit auftauchen.<sup>150</sup>

Ein anderer Besorgnis erweckender Trend »aus unserem eigenen Hinterhof« ist die Verbreitung der so genannten schwach pathogenen Vogelgrippe (LPAI – Low Pathogenic Avian Influenza). LPAI-Infektionen sind nach dem Terrestrial Animal Health Code, der vom internationalen Institut für Epizootien, dem Office International des Epizooties (OIE), herausgegebenen wird, bei Wildvögeln endemisch und verursachen nur leichte Krankheitssymptome und eine niedrige Sterblichkeit bei Geflügel. Das Landwirtschaftsministerium in den USA reagiert zwar auf alle HPAI-Ausbrüche, jedoch ist die Kontrolle von LPAI den einzelnen Staaten überlassen, auf deren Landwirtschaftsbehörden regionale Agrarunternehmen oft großen Einfluss haben. In einer Zeit, in der die Artenschränken in sich zusammenbrechen und pandemische Gefahren zunehmen, sind föderalistische Einzelinteressen ein inakzeptables Risiko für das Gesundheitswesen: denken wir nur an die heimliche LPAI-Epidemie in Kalifornien 2000 bis 2004.

Im Jahr 2000 ging eine H6N2-Influenza unter dem Geflügel in Südkalifornien um. Das Virus faszinierte die Wissenschaftler, die seine Genomsequenzen entschlüsselten, weil seine Proteine offenbar sowohl aus nordamerikanischen als auch aus eurasischen Wasservögeln stammten: man hielt dies für ein ernstes Anzeichen dafür, dass ehemals getrennte genetische Hemisphären jetzt überbrückt und Viren aus Ostasien in den Vereinigten Staaten angekommen waren.<sup>151</sup> In seinen Anfangsstadien verursachte das neue Virus nur minimale klinische Symptome, aber es entwickelte sehr schnell letalere Genotypen. Im Januar 2002 tauchte ein besonders virulenter Stamm auf einer Farm in San Diego auf und verbreitete sich über die Geflügelhöfe der Region. Als infizierte Hennen dann nach Turlock im Central Valley verladen wurden, wo eines der größten Verarbeitungszentren steht, wurde Turlock zum Mittelpunkt einer explosionsartigen Epidemie. In einer von der

Medizinischen Gesellschaft veröffentlichten Untersuchung, ist zu lesen: »Durch Millionen von Vögeln, die auf ihrem Transport mit Lastwagen massenhaft Viren ausschieden, verbreitete sich die Infektion umstandslos in den an der Strecke liegenden Farmen. So wurde die Region um Turlock, die durch drei Bundesstraßen begrenzt wird, zum Dreieck des Todes: kein Vogel konnte in die Region gelangen, ohne sich mit H6N2 zu infizieren. Die Anzahl der Vögel, die in Kalifornien innerhalb von vier Monaten ab März 2002 mit dem H6N2-Virus infiziert wurden, erreichte eine zweistellige Millionenhöhe.«<sup>152</sup>

Diese massive Epidemie blieb im Gegensatz zu dem HPAI-Ausbruch in Holland im Großen und Ganzen unbeachtet. Die Züchter zogen von Anfang an nur ihre eigenen Veterinäre zu Rate und meldeten keine Diagnosen weiter, »weder an den Staat noch an andere potentiell betroffene Staaten noch dem OIE, nicht einmal benachbarten Farmen, die vielleicht ihre Tiere besser vor der Infektion hätten schützen können, wenn sie es gewusst hätten.« Über das Entstehen dieses so genannten »Todesdreiecks« schwiegen sich auch »die Entscheidungsträger der Agrarkonzerne« aus, »weil sie befürchteten, dass die Nachfrage der Konsumenten stark zurückgehen würde, wenn der Öffentlichkeit bekannt wäre, dass Fleisch und Eier infiziert sind.«<sup>153</sup> Wie bei dem SARS-Ausbruch in China hatten auch hier ökonomische Interessen Vorrang vor der Gesundheitsgefährdung der Allgemeinheit.

Aber wie gefährlich ist H6N2 für den Menschen? Carol Cardona, eine Veterinärwissenschaftlerin der University of California, hebt hervor, dass alle LPAI-Viren »das Potential besitzen, genetisches Material an potentiell pandemische Stämme weiterzugeben. Die Wechselwirkung zwischen Viehwirtschaft und Öffentlichkeit ist komplex und dynamisch und wir können die Risiken, die mit den unterschiedlichen Kontakten zwischen Mensch und Tier einhergehen, nicht wirklich einschätzen.«<sup>154</sup> Viele Forscher meinen jedoch, dass die offizielle Unterscheidung zwischen LPAI- und HPAI-Ausbrüchen wissenschaftlich nicht haltbar ist und dass unterschiedliche Stufen in der Überwachung und bei den Maßnahmen ungerechtfertigt sind.<sup>155</sup> Ferner kann es unmöglich sein, dass die weltweiten Prioritäten der Pandemiekontrolle und der humanen Biosicherheit letztlich durch die gewinnorientierte Landwirtschaft abgeschafft werden. Unter den Influenzaerregern in der nordamerikanischen Geflügelindustrie gibt es zunehmend mehr H5- und H7-Subtypen, die die beunruhigende Veranlagung zeigen, sich schnell von einem LPAI (niedrig pathogenen) zu einem HPAI (hoch pathogenen) Virus zu entwickeln. (Tabelle 7.2.)

Tabelle 7.2.

H5- und H7(LPAI)-Ausbrüche in den USA seit 1997<sup>156</sup>

1997	H7N3	Utah
1997-98	H7N2	Pennsylvania
2000	H7N2	Florida
2001	H7N2	Pennsylvania, Maryland, Connecticut
2002	H7N2	Shenandoah Valley, New York, New Jersey
2002	H5N3	Texas
2002	H5N2	New York, Main, Kalifornien
2002	H5N8	New York
2002	H5N1	Michigan
2003	H7N2	Connecticut, Rhode Island
2003	H7N2	Infektion beim Menschen in New York
2004	H5N2	Texas (HPAI)
2004	H7N2	Maryland, Delaware, New Jersey

Wie groß die Gefahr ist, wenn eine LPAI als Bedrohung für den Menschen nicht ernst genommen wird, zeigte sich im Fraser Valley von British Columbia zwischen Februar und Mai 2004.

Anfang Februar 2004 verendeten die ersten Hühner auf einer Farm in Abbotsford östlich von Vancouver. Die Behörden sprachen von einem leicht pathogenen H7N3-Ausbruch und bestritten Gerüchte, dass einige Arbeiter Grippe-symptome aufwiesen. Beamte der kanadischen Lebensmittelkontrolle, der Canadian Food Inspection Agency, hielten außerdem Informationen des Zentrums für Krankheitskontrolle der Provinz über mögliche Infektionen in der Bevölkerung zurück, eine Unterlassungssünde (so die Behörde), die »schwere Folgen hätte haben können.«<sup>157</sup> Landwirtschaftsbeamte versuchten, den Ausbruch in einer fünf Kilometer großen »heißen« Zone einzudämmen, aber das Virus mutierte schnell zu einer extrem tödlichen HPAI, die ganze Tierbestände vernichtete. (Später wurde durch eine Genanalyse bestätigt, dass eine Mutation im Hämagglutinin, die es leichter spaltbar für die Wirtsproteasen machte, wahrscheinlich für die systemische Replikationsfähigkeit des H7N3 verantwortlich war.)<sup>158</sup> Als die Epidemie die Vororte von Vancouver erreichte, zwang die kanadische Lebensmittelkontrolle die Provinz British Columbia, die gesamte Nutzvogelpopulation im Frazer Valley zu schlachten.

Einige Dutzend Arbeiter, die an der Aktion beteiligt waren, bei der 19

Millionen Hühner durch Gas getötet und verbrannt wurden, bekamen anschließend eine Bindehautentzündung und/oder grippeartige Symptome. Zwei definitive H7N3-Fälle wurden bestätigt, wobei die Erkrankten durch zwei verschiedene Stämme infiziert worden waren – ein Beweis dafür, dass sich das Virus mit hoher Geschwindigkeit entwickelte.<sup>159</sup> Es entspann sich eine beachtliche Kontroverse über die Entsorgung von infizierten Hühnerexkrementen, weil Experten der Meinung waren, das Virus könne bis zu drei Monaten in den Exkrementen überleben. Obwohl Regierungssprecher der Öffentlichkeit versicherten, dass H7-Viren »verhältnismäßig harmlos« wären und bei weitem nicht in der gleichen Liga wie das asiatische H5N1 spielen würden, warnten kanadische Mikrobiologen »man solle nicht von der niedrigeren Virulenz des H7 auf ein niedriges Pandemiepotential schließen, da subklinische oder harmlose Infektionen aufgrund ihrer unbemerkten Verbreitung eine größere Gelegenheit haben könnten, Gensequenzen auszutauschen und durch Mutation virulenter zu werden.«<sup>160</sup>

Wie selbst der Minister für Landwirtschaft, Nahrungsmittel und Fischerei von British Columbia, John van Dongen zugab, war der Umgang der Provinzregierung mit dem Ausbruch ein Fiasko gewesen.<sup>161</sup> Das gleichzeitige Auftreten der Epidemien des hoch pathogenen H5N2 in Gonzales County in Texas und einer LPAI eines H7N2 auf Farmen in Pennsylvania und auf Vogelmärkten in New Jersey im Februar 2004 erhöhten zusätzlich den Druck von Seiten der Wissenschaft auf US-amerikanische und kanadische Landwirtschaftsbehörden, alle H5- und H7-Ausbrüche als HPAI neu zu klassifizieren und dementsprechend auf bundesstaatlicher Ebene die Bemühungen zur Überwachung und Intervention bei Vogelgrippefällen zu verstärken. Letztendlich heißt das: die Weltgesundheitsorganisation kann sich keine Lücken oder blinde Flecken im pandemischen Frühwarnsystem leisten. Robert Webster tritt schon lange dafür ein, die Schnittstelle zwischen Mensch und Tier genauestens zu beobachten und Gesundheitsbeamte auf der ganzen Welt mit einer passenden Palette von Reagenzien auszustatten, damit sie vor Ort jeden Influenzasubtyp so schnell wie möglich bestimmen können.<sup>162</sup> Als wichtigste Lehre aus den aufeinanderfolgenden Geflügelepidemien in den Niederlanden, Kalifornien und British Columbia gilt, dass bei einer aviären Influenza lokal immer global bedeutet.

## Seuche und Profit

*Im Zentrum der Kernschmelze von Asiens riesiger Geflügelindustrie steht ein 61-jähriger Multimilliardär namens Dhanin Chearavanont.<sup>163</sup>*

Jasper Becker

Die 10 Milliarden hochtechnologisch produzierten Fabrikhühner von heute sind allesamt Nachkommen des Bankivahuhns, das noch immer in freier Wildbahn durch die Dschungel von Thailand und Vietnam streift. Anhand einer DNA-Analyse der Mitochondrien wiesen japanische Wissenschaftler nach, dass vor mehr als 8.000 Jahren erstmals Hühner in der Region des heutigen Thailand domestiziert wurden.<sup>164</sup> Hühner wurden anschließend zusammen mit Schweinen und Büffeln zur Basis der landwirtschaftlichen Kultur in ganz Südostasien. Hühner sind dementsprechend auch die Grundlage von Asiens größtem und mächtigstem landwirtschaftlichen Exportkonglomerat, dem in Bangkok ansässigen Charoen Pokphand. Wie allgemein bekannt, spielt CP in der Geschichte der erschreckenden Rückkehr des H5N1-Virus im Winter 2003/2004 und der beispiellosen HPAI-Epidemie, die zu einer globalen ökologischen und menschlichen Katastrophe zu werden drohte, eine zentrale Rolle.

Gegründet von den aus Guangdong eingewanderten Gebrüder Chia, war CP zunächst ein Handelsunternehmen für Reissaatgut in Bangkoks Chinatown, bis Chia Ek Chow, der jüngste von vier Söhnen, 1964 das Geschäft übernahm. Angesichts der wachsenden Intoleranz gegenüber Exilchinesen in ganz Südostasien änderte er seinen Namen in Dhanin Chearavanont und stellte das Unternehmen auf Hühner- und Brathähnchenzucht um – beeindruckt durch den Erfolg von US-amerikanischen Unternehmen, die die Geflügelzucht als hochrationalisierten Industrieprozess betrieben, der mehr mit der Herstellung chemischer Erzeugnisse als mit traditioneller Landwirtschaft zu tun hatte. Chearavanont ging nach und nach zwei strategische Partnerschaften mit amerikanischen Unternehmen ein und wurde schnell zu Asiens führendem Apostel von intensivierter Landwirtschaft und vertikaler Integration im Stile Tysons. 1973 eröffnete Chearavanont Thailands ersten modernen Geflügelschlachthof und begann nach Japan zu exportieren. Die Hauptkonkurrenten von CP, die Bangkokener Viehhandelsgesellschaft und die

Saha-Farmen, waren gezwungen, mit Chearavanonts Innovationen Schritt zu halten. Dazu gehörte der Aufbau eines Netzwerks von Vertragsfarmen und der Bau von modernen Verarbeitungsbetrieben für den Export.

Mitte der 90er Jahre war Thailand (das von CP den Firmenslogan »Küche der Welt« übernommen hatte) das Land mit den meisten Großunternehmen in Asiens Viehwirtschaft. CP und eine Handvoll anderer Exporteure in der vertikal-integrierten Landwirtschaft kontrollierten 80 Prozent der Produktion, die sich hauptsächlich auf Hühnerfarmen in einem dicht besiedelten und hohen Umweltbelastungen ausgesetzten 60 bis 150 Kilometer breiten Gürtel rund um Bangkok konzentrierte.<sup>165</sup> CP brüstet sich damit, dass sein agro-industrielles Empire mit 100.000 Beschäftigten in ganz Asien »sowohl vertikal als auch horizontal vollständig integriert ist«. Die Betriebe umfassen die Tierfutterproduktion, Brut- und Zuchtanlagen, Fleischverarbeitung und Nahrungsmittelherstellung und sind sehr erfolgreich im Bereich hochwertiger Produkte.« CP hat auch den spektakulären Anstieg von Fast Food im Stil der westlichen Welt vorangetrieben, und zwar entweder über eigene Läden oder, wie im Falle Chinas, durch den Kauf unzähliger Kentucky-Fried-Chicken-Lizenzen.<sup>166</sup>

Für Chearavanont und andere »Integrierte« haben die Einsparungen durch Massenproduktion in einer boomenden Exportbranche märchenhafte Gewinne gebracht, aber für die 10.000 Vertragsfarmer von CP stellt sich ebenso wie für Hunderttausende von kleinen Produzenten, die in ihren Hinterhöfen Geflügel züchten, die Situation völlig anders dar. Wie die Journalistin Isabelle Delorge hervorhebt: »Durch die vertragsgebundene Landwirtschaft kontrollieren Großfirmen den gesamten Produktionsprozess: sie leihen den Farmern Geld, sie verkaufen ihnen junge Hühner, Futter und Medikamente, und sie haben das Recht auf Gesamtabnahme der Produktion. Bei niedriger Nachfrage ist die Firma natürlich gewöhnlich nicht verpflichtet, die Hühner zu kaufen. Die Vertragsbauern tragen das gesamte Produktionsrisiko und werden extrem abhängig von der Nachfrage auf dem Weltmarkt. Sie werden zu Fabrikarbeitern in ihrem eigenen Betrieb.« Firmen wie CP, erfuhr Delforge von einem Ökobauer, »richten kleine Bauern mit falschen Versprechungen zugrunde.«<sup>167</sup> Für die Mehrheit der thailändischen Bauern bedeutete die Revolution in der Massentierhaltung rapide Verschuldung, Verlust ihrer Unabhängigkeit und daraus folgend die kontinuierliche Abwanderung ihrer Töchter in die Bangkokker Sweatshops und Bordelle.

Während die thailändischen Hühner (und später Schweine und Garnelen) Chearavanont zum Milliardär gemacht haben, laut Wirtschaftszeitschriften



zu einem der zwanzig mächtigsten Geschäftsleute in Asien, war es immer sein größter Wunsch geblieben, den Traum seines Vaters zu erfüllen und die Revolution der Massentierhaltung in Form eines agroindustriellen Kapitalismus in großem Maßstab zurück nach China zu bringen. Durch geschickte politische Manöver und einflussreiche Verbindungen nach Guangdong war CP im wahrsten Sinne des Wortes der erste multinationale Investor, der 1979 seinen Fuß in Deng Xiaopings »Offene Tür« setzte (Die Lizenz für Außenhandelsgeschäfte von CP in Shenzhen trug die Nummer 001). CP hat eigenhändig oder in Verbindung mit anderen Kapitalgruppen sukzessive Milliarden in der Volkrepublik China investiert. Zusätzlich zu einem ausgesuchten Sortiment von Hotels, Einkaufszentren, Fast-Food-Ketten (einschließlich Kentucky Fried Chicken), Telekommunikationsunternehmen und Restaurants baute der Multi mehr als einhundert Futtermühlen und Geflügelverarbeitungsanlagen in ganz Chinat, um sowohl der ausländischen Konkurrenz (vor allem Tyson Foods) als auch ortsansässigen emporstrebenden Unternehmern auf dem dynamischsten Markt der Welt für Hühnerprodukte zuvorzukommen.<sup>168</sup> (In den 1990er Jahren, als die globale Geflügelproduktion die Rindfleischproduktion überstieg, verdoppelte China seinen Anteil am weltweiten Gesamtverbrauch von weniger als 8 auf mehr als 17 Prozent und wurde damit zur größte Konsumnation noch vor den Vereinigten Staaten.)<sup>169</sup>

CPs explosionsartiges Wachstum in Thailand und China sowie seine wirtschaftliche Expansion in achtzehn anderen Ländern waren mit massiven Schmiergeldzahlungen an Politiker erkaufte worden. Im Jahr 1996 spendete Chearavanont beispielsweise 250.000 Dollar an das Democratic National Committee in den Vereinigten Staaten. Dieser Schuss ging allerdings nach hinten los und es gab schlechte Presse für die CP und die Clinton-Administration, als gegen den Spendensammler John Huang Anklage erhoben wurde. Der rechte American Spectator machte auf die Verbindungen zwischen dem Unternehmen und einem führenden chinesischen Waffenhersteller aufmerksam und deutete an, dass CP als »Speerspitze der Unternehmen aus dem kommunistischen China« dabei sei »die Vereinigten Staaten aufzukaufen (oder auszuspionieren)«. Aber die Zeitung vergaß zu erwähnen, dass einige Monate früher Neill Bush, George W's Bruder, zusammen mit Chearavanont ein Joint Venture gegründet hatte.<sup>170</sup> Wie Dan Moldea und David Corn später in der Zeitschrift Nation ausführen sollten, haben die Bush-Familie und die Cartlyle-Gruppe – der private Investmentfond, der von den Bushs und anderen führenden Republikanern dazu benutzt wurde, aus Insiderinformationen Geld zu machen – schon seit langem enge Geschäfts-

beziehungen mit CP. Dem ehemalige Präsidenten George H.W. Bush wurden nachweislich 250.000 Dollar gezahlt, um führende Politiker aus Asien und Amerika im Interesse von CP zu beeinflussen.<sup>171</sup>

Chearavanont machte 2001 auch im thailändischen Staat gute Dividende, als sein Schwiegersohn Wattana Muangsuk zum stellvertretenden Handelsminister ernannt wurde. Der Handymilliardär Thaksin Shinawatra – Siams Antwort auf Italiens Silvio Berlusconi – gewann mit einem reißerischen und populistischen Wahlkampf in jenem Jahr die Präsidentschaft. Thaksins Partei nennt sich Thai Rak Thai, »Thai liebt Thai«, und er versprach Schuldenerlass, billige medizinische Versorgung und ein hartes Durchgreifen gegen Drogenhändler (von denen 2.500 tatsächlich sofort von Todesschwadronen der Polizei ermordet wurden). In Wahrheit, erklärt der Wirtschaftswissenschaftler Pasuk Phingpaichit, »bedeutet seine Vormachtstellung eine neuerliche Konsolidierung von Big Business und Politik. Die Geschäftsleute, die die thailändische Politik dominierten, als in den 80er Jahren das Parlament eine wichtige Rolle zu spielen begann, kamen aus der Provinz und ihr Reichtum war eher bescheiden, wohingegen die Thaksin-Regierung von den größten Bangkokker Firmengruppen, die die 1997er (Finanz-)Krise überlebt haben, kontrolliert wird.«<sup>172</sup> Kurz vor dem Seuchenausbruch wurde Thailand mit anderen Worten von einer Koalition aus Spießgesellen der Telekommunikationsindustrie und der Viehwirtschaft regiert.

Die Rückkehr der Vogelgrippe im Frühjahr 2003 ging zwischen Gerüchten, Distanzierungen und Verschwörungstheorien unter. Die Epidemie war schon viel früher akut geworden (Indonesien bestätigte im Nachhinein, dass der H5N1-Erreger bereits im August entdeckt worden war), aber chinesische Beamte bestritten im Hongkonger Standard Berichte, dass »bereits seit einigen Jahren Farmen in ganz China unter der Vogelgrippe zu leiden hatten.«<sup>173</sup> Sie wiesen auch Gerüchte über einen massiven Virus-Ausbruch bei Enten in der Provinz Guangxi an der Grenze zu Vietnam zurück und bezeichneten einen Bericht aus Taipeh als taiwanesisches Propaganda, wonach Tierinspektoren im Dezember in aus Fujian eingeschmuggelten Wildenten ein H5N1-Virus gefunden hatten – eingeschmuggelt aus der Provinz, aus der vermutlich das Virus stammte, an dem Anfang 2003 zwei Menschen gestorben waren.<sup>174</sup>

Im Januar 2004 löste die englische Zeitschrift New Scientist mit der Veröffentlichung vertraulicher Interviews mit führenden Grippeforscher einen kleinen Sturm der Entrüstung aus, weil darin behauptet wurde, der Ausbruch sei auf eine heimliche und unsachgemäße Impfkampagne (»ein unkontrolliertes Experiment zu viraler Evolution«) von Geflügelproduzenten in Südchi-

na nach der Krise in Hongkong 1997 zurückzuführen. Weil sie ein inaktives Virus zur Immunisierung ihrer Hühner benutzten, hatten die chinesischen Züchter im Grunde die Entstehung eines H5N1-Superstammes – eines Genotyp Z (GenZ) – beschleunigt, das für domestizierte Enten zwar schnell endemisch, aber gleichzeitig asymptomatisch wurde. Aus diesem stabilen Reservoir übertrug sich der Erreger durch direkten Kontakt, durch Geflügelschmuggel und möglicherweise Zugvögel auf andere Spezies. »Die Vertuschung von offizieller Seite einerseits und fragwürdige Praktiken in der Hühnerzucht andererseits machte es ihm möglich, sich zu der Epidemie zu entwickeln, die jetzt im Gange ist.« Schrieb der New Scientist.<sup>175</sup>

Die chinesischen Behörden waren nicht die einzigen, die die Epidemie verheimlichten. Ab Anfang November 2003 starben Hühner auf Farmen in ganz Thailand. Ein Farmer beschrieb die Situation folgendermaßen: »Ihre Körper fingen an zu zittern; es war als ob sie ersticken, und dickflüssiger Speichel rann aus ihren Schnäbeln. Wir versuchten den Hennen Kräuter zu geben, damit es besser würde, aber es half nichts. Ihre Köpfe verfärbten sich dann dunkelgrün und schwarz, und dann starben sie.«<sup>176</sup> Obwohl ein Veterinärwissenschaftler von der Bangkokker Chulanlongkorn-Universität darauf hingewiesen hatte, dass er ein H5N1-Virus in einigen toten Hühnern gefunden hatte, wurde dies vom zuständigen Ministerium für Tierhaltung ignoriert. (»All die Akademiker und Experten mussten aufgrund einer Einmischung der ›Politik‹ den Mund halten,« behauptete später ein Senator der Opposition.) Eine ähnliche Reaktion erfuhr ein besorgter Farmer, der einem Beamten die Kadaver seines toten Hühnerbestandes zeigte. Ihm wurde gesagt, für das Sterben der Tiere gäbe es »keine medizinische Ursache«<sup>177</sup>

Seltsamerweise wurden in den Hühnerverarbeitungsanlagen der Großbetriebe inmitten dieses ganzen Vogelsterbens Überstunden gefahren. Aufgebrachte Gewerkschaftler aus einer Fabrik vor den Toren der Hauptstadt sagten der Bangkok Post, als der Skandal aufflog: »Vor November verarbeiteten wir etwa 90.000 Hühner pro Tag. Aber vom November bis zum 23. Januar mussten wir 130.000 pro Tag schlachten. Unser Job ist es, die Vögel zu zerlegen. Es war offensichtlich, dass sie krank waren: ihre Organe waren geschwollen. Wir wussten nicht, was das für eine Krankheit war, aber uns war klar, dass das Management die Verarbeitung der Hühner beschleunigte, bevor eine tierärztliche Kontrolle ins Haus stand. Im Oktober hörten wir auf, Hühner zu essen.«<sup>178</sup>

Die in ganz Asien undurchdringliche Wand des Schweigens auf offizieller Seite wurde im Dezember durchbrochen, als auf einer Farm in der Nähe

von Seoul die Hühner in Massen starben. Koreanische Agrarbeamte waren fassungslos, als sie auf ein H5N1-Virus stießen, benachrichtigten aber im Gegensatz zu ihren Kollegen aus China und Thailand das »Office International des Epizooties« (OIE). Eine Woche später, nachdem bei Hühnern und Enten aus fünf Provinzen neue Infektionen festgestellt worden waren, kündigte Südkorea Massenschlachtung an. Inzwischen waren nicht nur Hühner, sondern auch Kinder in Vietnam auf mysteriöse Weise gestorben; kurz vor Silvester erhielt ein CDC-Influenzaexperte in Atlanta die besorgte Email einer Virologin aus Hanoi, in der sie von Patienten berichtete, die an Symptomen einer Viruspneumonie mit ARDS litten – die Todesursache vieler Opfer der Pandemie von 1918.

Der Hanoier Ärztin und ihren KollegInnen war nicht bewusst, dass ihre eigene Agrarbürokratie mindestens seit Oktober Beweise für eine sporadischen H5N1-Epidemie bei Geflügel zurückhielt.<sup>179</sup> Nach weiteren Todesfällen baten am 5. Januar 2004 vietnamesische Gesundheitsbeamte die WHO dringend um Hilfe, in deren Regionalbüro in Manila auch bald die Gerüchte von dem HPAI Ausbruch in Vietnam kursierten. Einige Tage später bestätigten Hongkonger Experten, dass man in forensischen Laborproben der drei toten Kinder aus Hanoi das Frankenstein-GenZ gefunden hatte. Gleichzeitig wurde eine Vogelgrippeepidemie in zwei Provinzen von Vietnam offiziell bestätigt und Japan gab eine H5N1 Erkrankung von Hennen in der Präfektur Yamaguchi bekannt. (Der Ausbruch im Westen Japans wurde zunächst von offiziellen Vertretern der Geflügelfirma verheimlicht – einer von ihnen beging später Selbstmord – und kam nur durch einen anonymen Hinweis eines Firmenangestellten ans Licht.)<sup>180</sup>

Die WHO und ihr veterinärmedizinisches Pendant, das OIE sowie die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der UN, die FAO, waren entsetzt, als sie feststellten, dass Bürokraten und Sprecher des Agrobusiness monatelang eine Vogelgrippe von kontinentalem Ausmaß verheimlicht hatten. (In untadelig unterkühlter Amtssprache stellte der Generaldirektor der FAO Jacques Diouf fest, dass »das OIE und andere internationale Institutionen durch Unterlassen einer rechtzeitigen Unterrichtung der zuständigen Landesbehörden über die Infektion zum Ausmaß des Problems beigetragen haben.«)<sup>181</sup> Angesichts einer zunehmend zynischen Berichterstattung in der Weltpresse konnten die internationalen Organisationen die Beschwichtigungen, die weiterhin aus den chinesischen und thailändischen Ministerien zu vernehmen waren, immer weniger akzeptieren – insbesondere die Chinesen waren offenbar zu orwellscher Geheimhaltungskultur und zu Täuschungsmanövern

zurückgekehrt, die vormalig mit dem Jiang-Zemin-Lager in Verbindung gebracht wurden. Als im Januar 2004 noch eine weitere rätselhafte Atemwegsinfektion Guangdong überrollte (SARS war nicht auszuschließen), machten die Beamten diese per Dekret zu einer nicht-viralen Entzündung durch *Chlamydia pneumoniae* und verweigerten der WHO Untersuchungen vor Ort. (Ein skeptischer chinesischer Wissenschaftler sagte der Zeitschrift *Nature*: »Aber das kann nicht die ganze Geschichte sein. Vom klinischen Standpunkt aus deutet alles auf ein Virus hin, und wir können Vogelgrippe nicht ausschließen.«)<sup>182</sup>

In Thailand wurden Lügen inzwischen fast so schnell fabriziert wie kranke Hühner geschlachtet und auf Märkte in Übersee verschifft wurden. Der stellvertretende Landwirtschaftsminister Newin Chidchob sprach nonchalant von einigen wenigen Fällen von »Vogelcholera«, während Premierminister Thaksin und sein Kabinett zur Beruhigung der nervösen Öffentlichkeit, »eine opulente Mahlzeit einer delikats zubereiteten typisch thailändischen Hühnerspezialität in einem landesweit ausgestrahlten Fernsehprogramm verspeiste.«<sup>183</sup> Der Vorstandsvorsitzende von CP Sarasin Viraphol versicherte Reportern, obwohl die Firma ihre Verarbeitungsanlagen nicht durch die Presse inspizieren lassen wollte, es gäbe keine Vogelgrippe in Thailand. Wie die Bangkokere Presse später berichtete, gab es Absprachen zwischen der Regierung, CP und anderen Geflügelproduzenten, die Epidemie zu vertuschen, indem man den Vertragsfarmern für die infizierten Tiere Geld gab, um sie ruhig zu halten. Durch diesen offiziellen Betrug wurde den großen Exporteuren mehrere Monate Zeit gegeben, ihre kranken Bestände zu verarbeiten und zu verkaufen sowie ihre Anlagen zu desinfizieren und Verfahren zur Aussonderung kranker Tiere in den Hühnerbatterien zu installieren. Die kleinen Produzenten jedenfalls wurden alleingelassen und mussten sowohl in menschlicher wie in ökonomischer Hinsicht die Hauptlast der Epidemie tragen.<sup>184</sup>

Ende Januar, als zwei kleine Jungen auf einer Farm schwer an Influenza erkrankten, gelang es der Opposition im thailändischen Parlament endlich, unter der Führung des abtrünnigen Senators Nirum Phitakwatchara, Premierminister Thaksin Shinawatra dazu zu zwingen, zuzugeben, dass im Geflügelgürtel tatsächlich eine H5N1-Infektion wütete. Seine Mitarbeiter wälzten die Verantwortung für die Verlogenheit der Behörden sofort auf die kleineren Beamten in den Provinzen ab. »Was wie eine Vertuschung aussieht,« ließ ein Sprecher von Thaksin mit unbeweglicher Miene verlautbaren, »war eine Fehlinterpretation offizieller Vorgehensweisen. Der passende Ausdruck da-

für ist ›Fehler machen‹. In einigen Behörden sind Fehler gemacht worden. Wir haben herausgefunden, dass große Verwirrung darüber herrschte, welche Informationen nach oben hätten weitergemeldet werden müssen.«<sup>185</sup>

Kleine Produzenten dagegen empörten sich, dass »die Regierung die Vorfälle abstritt und damit den großen Unternehmen aus der Klemme half, und dass letzten Endes wir kleinen Farmer es sind, die darunter leiden müssen.«<sup>186</sup> Eine Bangkokener Zeitung stellte das Schicksal von großen und kleinen Geflügelproduzenten aus der Provinz Sukhothai einander gegenüber. Die kommerziellen Züchter, die an CP und andere Konglomerate angeschlossen sind, wurden im Dezember über die Epidemie informiert und von Vertretern der Tierhaltungsbranche mit Antivirenimpfstoffen versorgt, und ihre Bestände dadurch gerettet. Aber die kleinen Bauern wurden hinsichtlich der Krankheit im Dunkeln gelassen, und infolgedessen ging der größte Teil ihrer Hühner zugrunde und der halbwüchsige Sohn eines Bauern starb. »Wenn wir wenigstens von der Krankheit gewusst hätten,« sagte Laweng Boonrod der Presse, »hätte ich meinem Sohn nicht erlaubt, sich in der Nähe meiner kranken Hühner aufzuhalten und er wäre nicht gestorben.«<sup>187</sup>

Die Hauptimporteure des thailändischen Geflügels waren ebenfalls aufgebracht ob des massiven Betrugs. Allen voran der EU-Gesundheitsbeauftragte David Byrne, der gerade nach Brüssel zurückgekehrt war und dem Premierminister Thaksin persönlich versichert hatte, dass Thailand vogelgrippefrei wäre. Byrne sagte der Presse, er »fühle sich hintergangen.«<sup>188</sup> Die EU, Japan und Südkorea verhängten umgehend ein Embargo gegen Geflügelimporte aus Thailand, während die Bush-Administration aus Dankbarkeit für Thaxins Unterstützung der US-Interventionen in Afghanistan und im Irak öffentliche Kritik an der Vertuschung vermied.

Sofort fielen die CP-Aktien um ein Achtel, und der Boden unter den Füßen bebte (»wenn in Thailand CP niest«, schreibt Isabelle Delforge, »bekommt die ganze Geschäftswelt eine Erkältung – oder eine Grippe.«)<sup>189</sup> Dhanin Chearavanont jedoch war überraschend optimistisch und forderte die Thais auf, »die Gelegenheit der Krise zu nutzen.« Ein anderer CP-Geschäftsführer versprach, dass »sich langfristig die durch die Krise hervorgerufenen Veränderungen vorteilhaft auf die thailändische Hühnerindustrie auswirken und ihr dabei helfen würden, sich von den momentanen Schwierigkeiten zu erholen.« Mit anderen Worten, die Seuche könnte zur Rationalisierung der Geflügelproduktion beitragen. Aber Gelegenheiten und Vorteile für wen? Die Regierung präsentierte unverzüglich einen radikalen Modernisierungsplan für die thailändische Geflügelindustrie, der vorsah, die kleinen, im Freien ge-

haltenen Hühnerbestände zu schlachten und von den Hühnerhofbetreibern zu verlangen, neue industrielle Aufzuchtanlagen zu bauen; nur die Farmen, die den Vorgaben vollständig entsprachen, waren berechtigt, für ihre toten Hühner eine Entschädigung zu bekommen.

Populistische Politiker Thailands wie der Senator und Agrarökonom Chirmsak Pinthong bezeichneten den Plan der Regierung als einen weiteren cleveren Schachzug von Chearavanont, die kleinen Hühnerhofbetreiber auszulöschen oder sie in Leibeigene von CP zu verwandeln.\*

»Die Regierung reguliert die kleinen Hühnerzüchter in einer Art und Weise, dass die großen Konglomerate davon profitieren.«<sup>190</sup> Kleine Züchter beklagten sich, dass die Entschädigung durch die Regierung für ihre toten Hühner nur ein Bruchteil dessen war, was CP und andere ihnen für die Erneuerung ihres Hühnerbestandes berechnen. Außerdem gab es Beweise, dass die Notschlachtung des Geflügels dazu benutzt wurde, die Großfirmen zu stärken. »Wurde Vogelgrippe entdeckt,« schreiben Deforge und ein thailändischer Kollege, »wurde der Bereich rund um die Farm zur roten Zone und man vernichtete dort das gesamte Geflügel, um die Weiterverbreitung der Krankheit zu verhindern. Obwohl aber einige Farmer tote Hühner vermeldeten, wurde der Bereich rund um ihren Besitz nicht zur roten Zone erklärt. Sie verdächtigten deshalb die Behörden, benachbarte Industriefarmen oder Besitzer von teuren Kampfhähnen zu schützen.«<sup>191</sup>

He Changchui, stellvertretender FAO-Generaldirektor und regionaler Repräsentant für Asien und den Pazifik, kritisierte indirekt die Großproduzenten, weil durch sie »eine hohe Bevölkerungsdichte und eine hohe Dichte der Tierbestände gefördert wurde...in deren Folge durch unsachgemäße Abfalldeponierung, direkten Kontakt oder Tröpfcheninfektion neue Krankheitsübertragungswege entstanden.« Er verlangte eine vom Grundsatz her »substanzielle Umstrukturierung« der Geflügelproduktion, bei der die Armen begünstigt, der Umweltschutz beachtet und die Kleinproduzenten, die durch den Virusausbruch betroffen waren, entschädigt würden.<sup>192</sup> Die Thaksin-Regierung jedenfalls übernahm unhinterfragt Chearavanonts Auffassung, dass die Verbreitung der Vogelgrippe auf die Kleinproduzenten und ihre »rückständige« Freiland-Hühnerhaltung zurückzuführen sei. CP behauptete, industrialisierte, geschlossene Hühnerzuchtanlagen seien für virale Erkrankungen und Epidemien praktisch uneinnehmbar.

Es ist richtig, dass die traditionelle Hühnerhaltung in südostasiatischen Hinterhöfen unzählige Gelegenheiten für die gegenseitige Ansteckung zwischen verschiedenen Geflügelarten und Wildvögeln bietet, aber in den rie-

sigen Hühnerfabriken (50.000 Tiere in einem zweistöckigen Bau) vervielfacht sich die angesammelte virale Belastung und damit die nachfolgende Antigendrift. Krankheitsökologen sind der Meinung, eine hohe Dichte an Kleinbauern rund um die Großbetriebe beziehungsweise Industrieanlagen würde eine »besonders gefährliche Situation schaffen.«<sup>193</sup> Epidemiologisch betrachtet waren die Freilandhühner der Zünder und die dicht aneinandergedrängten Fabrikhühner der Sprengstoff. Außerdem waren, wie Delforge in einer ihrer exemplarischen Berichte hervorhebt, die Fabrikfarmen von CP ihrerseits in einigen Fällen Träger der Epidemie: »In Vietnam infizierte die aktuelle Vogelgrippe eine große geschlossene Farmanlage von CP.« Wie die Vietnam News am 4. Februar 2004 berichtete, »wurde die Armee mobilisiert, um 117.000 Vögel auf der größten Farm in der Provinz Ha Tay zu töten, die der thailändischen Charoen Pokphand Company gehörte.«<sup>194</sup>

Als Thailand den Virusausbruch in aller Öffentlichkeit zugab, waren Indonesien und China, die anderen Hauptakteure bei der Verheimlichung der Seuche, gezwungen, auch die Karten offen auf den Tisch zu legen. Das (am 2. Februar eingestandene) skandalöse Verschweigen des Ausbruchs einer H5N1-Infektion Ende August durch die Regierung wurde noch überboten durch die außergewöhnliche Erklärung des Landwirtschaftsministers Bungaran Saragih, die Informationen seien zurückgehalten worden, weil »wir keine unnötigen Verluste durch eine hastige Entscheidung verursachen wollten.«<sup>195</sup> Der Minister beteuerte außerdem, dass der H5N1-Typ, der sich in 18 Distrikten von Sumatra nach Kalimantan und Westtimor ausbreitete und an dem bereits 15 Millionen Hühner verendet waren, nicht dasselbe Virus sei wie in Vietnam und keine Gefahr für die Menschen darstelle – eine Behauptung, die Wissenschaftler als unsinnig zurückwiesen.

Die chinesischen Beamten reagierten sogar noch arroganter und unverschämter bei dem Versuch, ihr Gesicht zu wahren, als ihre indonesischen Kollegen. In der ersten Februarwoche rückten sie widerwillig nach und nach mit dem Eingeständnis heraus, dass das H5N1-Virus in mindestens zwölf Provinzen und Städten, einschließlich Guanxi, Guangdong und sogar der Weltstadt Shanghai, wütete. Zehn Tage später führte Chen Kaizhi, ein führender Beamter aus Guangzhou, die verblüffende wissenschaftliche Ignoranz altgedienter Bürokraten vor, als er in einer Ansprache vor dem Volkskongress in Guangdong sagte: »Diese Krankheit ist Hunderte von Jahren alt und sie kann verhindert und behandelt werden. Die Impfstoffe helfen. Es sind keine Menschen infiziert worden, warum also dieser Aufruhr?« Chen fuhr fort und konterte auf die »Hysterie« der Hongkonger Gesundheitsbeamten, der



WHO und anderer »Außenseiter« mit traditionellen Volksweisheiten: »In der Vergangenheit, als das Leben noch hart war, hofften wir auf eine Krankheit unter unseren Hühnern, damit wir Huhn zu essen bekamen. Wenn die Hühner zuhause den Kopf hängen ließen, sagten wir, ›gut, jetzt bekommen wir Huhn zu essen.‹ Jetzt sind wir so fortschrittlich und erlauben den Leuten nicht, kranke Hühner zu essen.«<sup>196</sup>

Chen ignorierte natürlich die Tatsache, dass aufgrund der Vertuschung in Guangdong und anderswo Tausende von Leuten kranke Hühner gegessen hatten. Gleichzeitig drohte man den Hongkonger Medien, die schon früher über Verdachtsfälle in der Volksrepublik China berichtet hatten oder es jetzt wagten, die Ignoranz von Beamten wie Chen zu kritisieren, nach demselben infamen Statut, das auf dem chinesischen Festland angewendet worden war, um die Berichterstattung über SARS im Jahr zuvor zu unterdrücken.

Während Beobachter darüber spekulierten, warum die wissenschaftliche und medizinische »Transparenz« in China nur von kurzer Dauer gewesen war, machten sich das OIE und die WHO große Sorgen über die Willkür und den oft nur formalen Charakter der Geflügelnotschlachtungen, die für Asien die einzige Hoffnung zur Eindämmung der H5N1 Katastrophe darstellten. In Thailand, wo Häftlinge unter Aufsicht der Armee Millionen von Hühner lebendig begruben, wurden die Bestände der Kleinproduzenten, wie wir gesehen haben, pflichtbewusst vernichtet, während die Hühner der Großfirmen eine Spezialbehandlung bekamen. Aktivisten prangerten an, dass der Reichtum der Exporteure eindeutig vorging und die Gesundheit der »ArbeiterInnen und KonsumentInnen« wesentlich weniger galt. Und die WHO tadelte die Regierung für ihr Nachlässigkeit beim Infektionsschutz für die Bauern und all diejenigen, die die Notschlachtungen durchführten. Die thailändischen Behörden verschwendeten außerdem wertvolle Zeit mit dem nutzlosen Abschachten von Wildvögeln und Stadtauben, nachdem Premierminister Thaksin in charakteristischer xenophober Manier alle »ausländischen« Vögel für die Epidemie verantwortlich gemacht hatte.<sup>197</sup>

Tabelle 8.1.  
Vertuschung der Epidemie in Daten

Land	Offizielle Bekanntgabe	Eigentlicher Beginn
Südkorea	12.12.03	
Vietnam	8.1.04	10/03
Japan	12.1.04	
Thailand	23.1.04	11/03
Kambodscha	24.1.04	
China	27.1.04	Anfang 03
Laos	27.1.04	
Indonesien	2.2.04	8/03

Die Regierung in Vietnam, die von der WHO wegen ihres kompetenten Umgangs mit dem SARS-Ausbruch gelobt worden war, reagierte insgesamt kooperativer, aber durch die Armut des Landes und den disparaten Charakter seiner Geflügelindustrie – die Tiere stammen zum größten Teil aus den Hinterhöfen der Kleinzüchter – gestaltete sich ein effektiver Virenschutz enorm schwierig. Arme Bauern meldeten keine neuen Infektionen und versteckten wertvolle Vögel wie beispielsweise Kampfhähne; darüber hinaus zögerte die Regierung angesichts der aufkommenden Wut der Landbevölkerung den Radius der Notschlachtungen rund um erkrankte Bestände nicht über einen halben Kilometer auszudehnen – die WHO hatte drei Kilometer gefordert – und auch nicht die Hausenten zu vernichten, die vermutlich das Reservoir des Erregers bildeten. Auch die Desinfektion der Farmen und die Deponierung des kontaminierten Geflügelkots waren eine Sisyphusarbeit, bei der man Gefahr lief, sich mit dem Virus zu infizieren, und zwar typischerweise über die Schuhe oder die Kleidung der Reinigungskräfte. Kaum hatte man in einem Landesteil die Infektion erfolgreich bekämpft, brach sie in einer anderen Provinz wieder aus. Kleine Kinder, die häufig draußen mit den Hühnern und Enten spielten, waren beständig den Geflügelexkrementen ausgesetzt und deshalb durch die anscheinend unausrottbaren dörflichen Krankheitsherde besonders gefährdet.<sup>198</sup>

Indonesiens Präsidentin Megawati Sukarnoputri schreckte zunächst vor der Aufgabe zurück, Millionen von Hühnern zu vernichten, und ihre Regierung schlug stattdessen anfangs eine Impfkampagne vor. Nach wütenden Protesten der südostasiatischen Blockstaaten der ASEAN (Association of South East Asian Nations) war Indonesien schließlich mit dem Abschlichten

der Vögel einverstanden, aber mit einer gewissen Halbherzigkeit, die nur wenige Kritiker beruhigte. Die meisten Schwierigkeiten hatte die WHO allerdings weiterhin mit Peking. »Wir haben immer wieder gesagt, es gebe ein schmales Zeitfenster, in China etwas zu unternehmen,« so ein WHO-Repräsentant Anfang Februar 2004, »die jüngsten Nachrichten [über Ausbrüche in Hunan und Hubei] legen aber die Vermutung nahe, dass die Chance mit jedem Tag kleiner wird.« Ein anderer WHO-Vertreter sagte der Nachrichtengattung Associated Press, dass »die Massenentschlachtung nicht mit der Geschwindigkeit durchgeführt wird, die wir absolut notwendig erachten, um das Virus in Schach zu halten.«<sup>199</sup> Die Zeitschrift *The Lancet* warnte ihrerseits im Februar, dass in China »eine systematische Kontrolle von Tierkrankheiten so gut wie nicht vorhanden ist, ein schwarzes Loch, in dem die Weltgesundheit hoffnungslos und in höchst beunruhigender Weise untergehen könnte.« – 200 Als der führende Influenzaexperte Robert Webster in einem anderen *Lancet*-Artikel darüber nachdachte, dass es an der Zeit sei, eine Schließung der chinesischen Märkte, auf denen lebende Tiere verkauft wurden, in Betracht zu ziehen, wurde er ignoriert.<sup>201</sup>

Der Februar war tatsächlich ein entsetzlicher Monat mit neuen menschlichen Opfern in Vietnam und Thailand und weiteren Vogelgrippeausbrüchen in China und Indonesien. WHO-Teams bekämpften mit Unterstützung von Topexperten aus amerikanischen, europäischen und japanischen Laboren die ersten Anzeichen einer globalen Pandemie, gegen die man die Welt kaum hätte schützen können. Ein Versuchsimpfstoff, der 1997 entwickelt worden war, wirkte nicht gegen den Genotyp Z, der auch gegen das billigste und üblichste Antivirenmittel Amantadin resistent war. (Hongkonger Wissenschaftler befürchteten, das könnte ein weiterer Beweis für menschliches Eingreifen in die Entstehung eines H5N1-Erregers sein, und forderten eine Untersuchung des Hühnerfutters nach amantadinähnlichen Molekülen.)<sup>202</sup>

Zur allgemeinen Verwunderung wirkte die neue Virusart letaler als alle anderen Influenzatyphen in der wissenschaftlichen Praxis. Im Verlauf der infektionstypischen viralen Lungenentzündung löste dieser H5N1-Genotyp Z auf erstaunlich geschickte Weise tödliche »Zytokinstürme« aus, durch die das außer Kontrolle geratene Immunsystem des Opfers dessen eigenen Lungen und andere Organe zerstörte. Zwei Drittel der Genotyp-Z-Opfer (22 von 33) waren bis zum 9. März gestorben, und im Gegensatz zu seinem Artverwandten aus dem Jahr 1997 befiel es Kleinkinder und Teenager ebenso wie Erwachsene.<sup>203</sup> Jeden Tag fürchteten die Wissenschaftler aufs Neue, auf einen Reassortanten zu stoßen, der bereit war, die Welt zu erobern. Trotz

wiederholter Warnungen traf nur ein Land, nämlich Kanada, ernsthafte Vorkehrungen gegen diese pandemische Bedrohung.<sup>204</sup> Bis auf weiteres lag die einzige Hoffnung, ein fatales Rendez-vous eines alptraumhaften Virus mit einer schutzlosen Menschheit zu verhindern, in der bedrückenden und schmutzigen Abschlachtereie – 120 Millionen Hühnern wurden schlussendlich lebendig begraben, verbrannt oder mit Stromschlägen und Gas getötet. Mitte März schien die Seuche dann plötzlich abzuebben. Zu den letzten Toten gehörte ein zwölf Jahre alter Vietnameser, der nach langer schwerer Krankheit am 15. März starb, sowie ein Geflügelarbeiter aus Thailand, der einen Tag später starb. Am 16. März ließ China verlautbaren, dass das Virus in allen 49 Hauptinfektionsgebieten ausgelöscht worden sei. Diese triumphale Erklärung alarmierte die FAO und das OIE, die vor verfrühten Siegesmeldungen warnten – gemäß internationaler Verträge mussten die Tierbestände sechs Monate sorgfältig beobachtet werden, bevor eine Region oder ein Land für vogelgrippefrei erklärt werden durfte. Die internationalen Organisationen gaben zu Bedenken, dass die Krise noch nicht ausgestanden sei, und rieten den Ländern davon ab, ihre Geflügelbestände aufzufüllen, solange sie keine geeigneten Überwachungssysteme und Biosicherheitsmaßnahmen eingeführt hätten.<sup>205</sup> Trotzdem folgte Vietnam dem chinesischen Beispiel und erklärte am 30. März den Ausbruch der Infektion für beendet.

Thailand gab ebenfalls zu verstehen, dass es ausgezeichnete Fortschritte machte und sich bald bei den Siegern würde einreihen können. Als die CP-Aktien endlich aus dem Keller stiegen und das Thaksin-Regime Europa und Japan aufforderte, thailändische Hühnerprodukte wieder zuzulassen, verlagerte sich die Aufmerksamkeit der internationalen Influenzagesellschaft auf den alarmierenden H7-Ausbruch in der kanadischen Provinz British Columbia. Trotz der Vertuschungen, der Lügen von Seiten der Behörden und der Monate, die man sich auf verlorenem Boden wähnte, und trotz der stümperhaften Notschlachtungen und in der Influenzäüberwachung klaffenden Löchern schien sich das Blatt durch die großen Massenschlachtungen gewendet zu haben. Die WHO-Warnungen über eine bevorstehende Pandemie schienen weniger dringlich, und noch optimistischer klangen vor allem die Politiker und Exporteure, die dachten, sie hätten H5N1 besiegt. Aber das Virus hatte nur einen Kurzurlaub genommen.

\* Eine Gruppe Internet-Extremisten, Amerikaner, keine Thais, bezichtigt beide, sowohl CP als auch Tyson, der geheimen biologischen Kriegsführung gegen Kleinproduzenten, das H5N1 sei möglicherweise ihre Designerwaffe. Der Auslöser für diesen Blödsinn ist offenbar die frühere Unterstützung der beiden Unternehmen von Ex-präsident Bill Clinton.

## Am Rande des Abgrunds

*Pandemie? Sehr, sehr wahrscheinlich.*<sup>206</sup>

WHO-Regionaldirektor für Asien

Die ökonomischen Auswirkungen der Vogelgrippeepidemie auf Südostasien waren tief greifend. Tausende von kleinen Hühnerbauern gingen bankrott und wurden aus dem Geschäft verdrängt. Damit räumten sie das Feld für die Großbetriebe, wie Chearavanont es verlangt hatte. Die nie da gewesenen Marktturbulenzen, die von der H5-Epidemie in Asien, gefolgt von den H7-Ausbrüchen in Nordamerika, ausgelöst worden waren, trieben die großen Geflügelproduzenten dazu, sich gegenseitig die KonsumentInnen abzujagen. In den Vereinigten Staaten »ernteten Giganten wie Tyson und Pilgrim's Pride bereits Ende Januar die ersten Früchte des Vogelgrippevirus«, als sie mit großer Geschwindigkeit den Exportausstoß erhöhten, um die unter Embargo stehende thailändische Ware zu ersetzen. Jim Summer, der Vorsitzende des Exportrats für Geflügel und Eier, bemerkte gegenüber Reportern, die Vogelgrippe würde »einen unglaublichen Einfluss auf die Geflügelindustrie haben« und prahlte mit einer Flut von Neueinstellungen durch US-Firmen. CP nutzte dagegen die selbstverschuldete Katastrophe, und fuhr die Exporte aus Betrieben in Taiwan und aus anderen nicht unter Embargo stehenden Ländern hoch, um von den stark gestiegenen Hühnerpreisen zu profitieren. Um laufende und zukünftige EU-Importkontrollen auszugleichen, kündigte Chearavanont außerdem die ehrgeizige Expansion des Geflügelgeschäfts in Rumänien, Russland und in der Ukraine an und versicherte seinen Aktionären, sie würden binnen kürzester Zeit aus der durch die Influenza beschleunigten Umstrukturierung der globalen Hühnerproduktion Gewinn erzielen.<sup>207</sup>

Für die Forscher, die verzweifelt versuchten, die spektakuläre Bedrohung durch den H5N1-Genotyp Z zu verstehen, waren all diese freudigen Nachrichten aus den Reihen der großen Hühnerproduzenten weniger tröstlich. Ein außergewöhnlicher Forschungszusammenschluss, der sich personell aus der Gruppe um Robert Webster am St.-Jude-Krankenhaus und dem erfahrenen Team der Universität von Hongkong und lokalen Experten aus ganz Asien zusammensetzte, arbeitete fieberhaft an der Entschlüsselung der Genealogie und der molekularen Struktur des Virusstammes von 2003/2004. Um einen Überblick über seine evolutionäre Entwicklung zu erhalten, zerlegten sie die

Genome in einzelne Sequenzen und verglichen sie mit Hunderten von Virenproben, die den am Virus verstorbenen Menschen und Geflügel entnommen worden waren. Die Ergebnisse waren beunruhigend.

In einem Brief an die Zeitschrift *Nature* im Juli 2004 bezeichneten die vormaligen Bezwinger des Virus, die Vogelgrippe – die sich mittlerweile unter domestizierten Enten ohne Symptome zu zeigen häuslich niedergelassen hatte –, als praktisch unausrottbar. »H5N1 ist im asiatischen Geflügel nun endemisch und hat eine feste ökologische Nische gefunden, die für die Menschen eine langfristige pandemische Bedrohung darstellt.« Darüber hinaus hatte ihr plötzlicher Rückzug im März möglicherweise mehr mit den saisonalen Influenzazyklen zu tun als mit der großangelegten Hühnervernichtung: »Seit 2001 zirkulierten H5N1-Viren regelmäßig auf dem chinesischen Festland, und zwar mit jahreszeitlichen Höhepunkten zwischen Oktober und März, wenn die Durchschnittstemperaturen unter 20 Grad Celsius liegen.« Sie beobachteten, dass »das Timing und die Verbreitung der H5N1-Infektion in China nach 2001 immer mit dem winterlichen Vogelzug nach Südchina zusammenfällt; allerdings gibt es keine Kenntnisse darüber, ob sich das H5N1-Virus in den Wildvogelpopulationen festgesetzt hat.«<sup>208</sup>

Obwohl sie nun einen detaillierten Bauplan des Genotyp Z besaßen – jedes Protein war bis zur letzten Aminosäuregruppe analysiert worden –, war die Frage nach dem Zweck seiner Organisationsstruktur immer noch ein Rätsel: sie hatten sozusagen einen hervorragenden Überblick über die Viruszusammensetzung, aber nur eine bruchstückhafte Vorstellung von seiner Funktionsweise. Sie wussten, dass der Genotyp Z der einzige Überlebende des Marathonwettbewerbs zwischen mehr als einem Dutzend H5N1-Genotypen war und dass sich das superfitte Virus beim Hin- und Herspringen zwischen verschiedenen Populationen und Spezies sehr schnell weiterentwickelte. (Andere Studien sollten zeigen, dass der Genotyp Z ökologisch sehr viel stabiler war als der Virusstamm von 1997 und bei der Infektion von Säugetieren zunehmend cleverer wurde.)<sup>209</sup> Sie wussten auch, dass die natürliche Selektion beunruhigenderweise anscheinend auf eine erhöhte Virulenz beim Menschen hinauslief, aber sie konnten die molekularen Determinanten der Humaninfektionen in Vietnam und Thailand nicht bestimmen oder erklären, warum H5N1 in diesem Fall bislang noch keine pandemische Übertragbarkeit erreicht hatte. Die Forscher fanden potentiell synergetische Mutationen an strategischen Punkten im H5-Molekül sowie in Proteinen (PB2 und NS1), die in Replikation und Immunsuppression involviert waren, aber sie enthielten sich der Spekulation, wie diese Variationen bei aviären oder humanen Infek-

tionen choreografiert wurden.<sup>210</sup>

Der Genotyp Z gab mit anderen Worten seine Geheimnisse nicht preis. Obwohl alle führenden Wissenschaftler vermutlich mit dem Evolutionsbiologen Simon Levin übereinstimmen würden, dass »die Influenza, was die Komplexität anbelangt, als [evolutionäres] System einmalig ist«, war man verhältnismäßig optimistisch, dass schon irgendein »rauchender Colt“ aus den leistungsstarken Forschungsteams auftauchen würde, die parallel an H5N2 und dem wieder auferstandenen Genom des Virus von 1918 arbeiteten. Die Wissenschaft schien der Entschlüsselung des Geheimnisses, warum einige Inflenzaviren so bösartige Killer waren, verlockend nahe zu sein. Das Team unter Jeffery Taubenberger, Ann Reid und Thomas Fanning im Pathologischen Institut der amerikanischen Armee in Maryland, die an wiederentdeckten Fragmenten des Genoms von 1918 arbeiteten, hatte bahnbrechende Fortschritte bei der Bestimmung der Molekularstrukturen von H1N1/1918 erzielt, aber es war ihnen nicht gelungen, die zentrale Frage nach der Ursache seiner Pathogenität zu lösen. Tatsächlich hatten ihre Forschungen bis dahin nur die grundlegenden Fragen in Bezug auf die große Pandemie neu umrissen, »ohne den Schlüssel für seine außergewöhnliche Virulenz« zu entdecken. Gleichzeitig äußerten sie Zweifel an der herkömmlichen Hypothese, dass die Krankheit ihren Ursprung im Schwein beziehungsweise in gewöhnlichen Wasservögeln hatte.<sup>211</sup>

Mit anderen Worten kam die Weltelite der Influenzaforscher im Sommer 2004 zu dem ernüchternden Konsens, dass die aviäre Influenza weder verschwinden noch dass sie es der Wissenschaft leicht machen würde, sie zu verstehen. (»Es beunruhigt mich,« vertraute der führende CDC Forscher Keiji Fukuda im Frühjahr 2004 der New York Times an, »dass wir immer noch nicht viel mehr über das Virus wissen als 1997.«)<sup>212</sup> Viele machten sich auch Sorgen, das Virus könnte das nach dem Lehrbuch vorgesehene Reassortment mit einer humanen Influenza auslassen und einfach durch ein paar Mutationen mehr, von selbst ein pandemisches Stadium erreichen. »Mutation im Verlauf einer Humaninfektion,« gab die WHO im April zu Bedenken, »ist ein zweiter Mechanismus zur Verbesserung der Übertragbarkeit; Wissenschaftler glauben, dass wahrscheinlich nur wenige durch Mutationen hervorgerufene Veränderungen im Virus dazu nötig sind.«<sup>213</sup> Im August stellten westliche Wissenschaftler erschrocken fest, dass ein Team chinesischer Virologen vom veterinärmedizinischen Forschungsinstitut in Harbin im Januar ein Papier veröffentlicht hatte, in dem sie über eine Verbreitung des H5N1-Virus bei Schweinen im Südosten Chinas berichteten, und darauf drängten

größtmögliche »Vorkehrungen für den Pandemiefall« zu treffen. Dass ein derartig wichtiger Bericht durch die WHO und FAO monatelang nicht zur Kenntnis genommen worden war, trug kaum zum Vertrauen in die globale Influenzaüberwachung bei.<sup>214</sup>

Genau wie Forscher befürchtet hatten, schlich sich Ende des Frühlings der Genotyp Z wieder ein und infizierte Ende Mai einen gemischten Bestand von Hühnern und Wasservögeln auf einer Universitätsforschungsfarm in Thailand. Im Juli kam es dann zu Ausbrüchen in Vietnam, Zentralthailand und im chinesischen Anhui. Thailändischen Beamte machten auch diesmal Vögel aus dem Ausland dafür verantwortlich und ordneten an, die Klaffschnabelstörche zu töten und die Bäume, in denen sie nisteten, zu fällen. (Ein Ornithologe erklärte voller Verzweiflung: »Ich habe so etwas noch nie gesehen. Vögel waren zum Feind geworden.«)<sup>215</sup> Mitte August entdeckten Veterinärbeamte bei zwei Kampfhähnen, die gerade von einem Wettkampf in Thailand zurückgekehrt waren, den ersten Fall einer H5N1-Infektion in Malaysia: Ein beunruhigender Beweis dafür, dass diese wertvollen Sportvögel jetzt zu Infektionsträgern geworden waren. Vietnam machte jegliche Hoffnungen zunichte, als es verspätet den Tod von drei Menschen bekannt gab, einschließlich zweier junger Schwestern, die zwischen dem 30. Juli und dem 3. August in der Provinz Hau Giang südwestlich von Ho Chi Minh-Stadt gestorben waren.<sup>216</sup>

Die schlechten Nachrichten rissen nicht ab. Im September wurden in Thailand erneut Todesfälle gemeldet. Der erste war ein achtzehn Jahre alter Vogeltrainer: Die WHO-Beamten, die der Sache nachgingen, waren entsetzt, als sie herausfanden, dass es unter den Besitzern der Kampfhähne üblich war, Blut und Schleim aus den Schnäbeln der Vögel, die im Kampf verletzt wurden, aufzusaugen. In den nächsten zwei Wochen starb ein elfjähriges Mädchen und ein dreizehnjähriger Junge, während neun andere Kinder in intensivmedizinischer Betreuung qualvoll dahinsiechten. Dr. Shigeru Omi, WHO-Direktor der westlichen Pazifikregion, warnte Mitte September eindringlich: »Wenn keine verstärkten Bemühungen unternommen werden, die Ausbreitung des Virus zu stoppen, ist die Wahrscheinlichkeit eines Pandemieausbruchs sehr groß.«<sup>217</sup> In einem dreisten Versuch, die internationale Öffentlichkeit davon zu überzeugen, die Regierung mache einen guten Job, hob der Leiter des Ministeriums für Tierhaltung und Agrarentwicklung Yukol Limlamthong hervor, dass die Vogelgrippe »nur an 56 Orten in 23 Provinzen festgestellt wurde...nicht an Hunderten von Stellen, wie manche Medien berichtet hatten.« Der verzweifelte Chef des Gesundheitsministeriums Dr.



Charal Trinwuthipong kritisierte prompt Limlamthongs Behörde für ihre Nachlässigkeit bei der Kontrolle und der Berichterstattung über die Ausbrüche: »Sie haben keine Fortschritte gemacht! So verdammt schlecht wie letztes Mal sind sie auch diesmal wieder.«<sup>218</sup>

Während also zwischen den thailändischen Ministerien die Fetzen flogen, brachen in mehreren Distrikten Thailands gleichzeitig H5N1- und H3N2-Infektionen aus, und das Schreckgespenst eines pandemischen Ressortments tauchte wieder auf.

Trotz der Appelle führender Gesundheitsexperten weigerte sich Premierminister Thaksin, Impfstoff aus Europa einzuführen, um die der Krankheit ausgesetzten Bevölkerungsgruppen im Land zu schützen. Er verteidigte CP hartnäckig gegen peinliche Vorwürfe von kambodschanischen Bauern, dass die Hühner, die sie bei CP Cambodia Ltd. gekauft hatten, für den neuerlichen Ausbruch der Krankheit im Land verantwortlich waren.<sup>219</sup> Er machte außerdem den Vorschlag, den großen Exportunternehmen zu helfen, ihre verseuchten Hühner nach Moskau zu verschachern. »Wenn wir nicht auf den angestammten Märkten verkaufen können, müssen wir neue Märkte für unseren Handel erschließen. Wir können nicht das ganze Geflügel in Thailand lassen.« Er befahl seiner Vertretung in Moskau, einen Berg von Hühnern im Tausch für Suchoj-Su-30-Kampfflieger für die thailändische Luftwaffe anzubieten. Vladimir Putin lehnte den Handel ab, was nicht wirklich überraschte.<sup>220</sup>

All das sollte nur ein bizarres Vorspiel zu den verheerenden Neuigkeiten sein, die die WHO der Welt am 28. September eröffnete: Pranee Thongchan aus Kamphaeng Phet war sehr wahrscheinlich das erste Opfer einer Virusübertragung von Mensch zu Mensch – sie hatte sich bei ihrer todkranken Tochter angesteckt (siehe Vorwort). Auch wenn Klaus Stöhr, ehemals Veterinär in Ostdeutschland und heute Leiter des globalen Influenzaprogramms der WHO, der Öffentlichkeit versicherte, dass der Fall epidemiologisch nicht von Dauer und ineffizient, also eine »Einbahnstraße« sei, machten CDC-Wissenschaftler ohne Unterlass Sequenzanalysen von Virusproben der toten Mutter und Tochter, um zu sehen, ob der Genotyp Z »signifikant mutiert war oder – schlimmer noch – ein Reassortment mit einem humanen Grippevirus eingegangen war«. Eine solche Entwicklung war möglicherweise Folge des Versäumnisses der Regierung, die Bevölkerung in hochgefährdeten Gebieten zu impfen. In einem gemeinsamen Statement von WHO und FAO hieß es, die aviäre Influenza sei nun »eine Krise [von] globaler Bedeutung«.<sup>221</sup>

Obwohl keine humanen Gene in den Virenproben gefunden wurden, hat-

te Pranees Tod ein Erdbeben verursacht, das das internationale Vertrauen in den thailändischen Staat erschütterte. Jetzt stand mehr als der Hühnerexport auf dem Spiel: Der Tourismus mit seinem sechsprozentigen Anteil am Bruttoinlandsprodukt des Landes war in Gefahr. Premierminister Thaksin reagierte mit einem Wutanfall, denn für ihn war die »Unwissenheit« der Dorfbewohner schuld an den andauernden Ausbrüchen, und er drohte, den Bauernfamilien das Züchten von Nutzvögeln in ihren Höfen zu verbieten. Das war Musik in den Ohren der Geflügelgroßproduzenten. Er forderte seine Minister melodramatisch auf, die Grippe binnen eines Monats auszumerzen, oder sie verlören ihren Kopf. Angesichts der Vorwürfe, die verantwortlichen Behörden seien bei der Kontrolle des Geflügels äußerst stümperhaft vorgegangen, forderte er einer Million Freiwillige an, die das Land nach kranken Hühnern absuchen sollten. »Ich will, das jeder Zentimeter des Landes durchleuchtet wird«, sagte er den Provinzgouverneuren. »Wenn wir bei einer Inspektion auf tote Vögel stoßen, gehen wir davon aus, dass es Vogelgrippe ist, und beginnen in der Region mit Notschlachtungen. Die Regierung wird für das Vorhaben die Geldmittel, egal in welcher Höhe, zur Verfügung stellen.«<sup>222</sup>

Thaksins Kreuzzug gegen Kleinbauern und Wildvögel verhinderte allerdings nicht weiteres Sterben. Nachbarn der neunjährigen Kanda Siluangon, die Anfang Oktober starb, »warfen den für die Tierhaltung verantwortlichen Distrikts- und Provinzbeamten vor, einen Monat lang, nachdem sie vom Hühnersterben erfahren hatten, nichts getan zu haben.«<sup>223</sup> Eine Arbeiterin in einer Hühnerverarbeitungsanlage starb wenige Tage später, und Mitte Oktober folgte ein vierzehnjähriges Mädchen auf einem Bauernhof. Aber die meisten Opfer im Oktober waren, was niemand erwartet hatte, kleine und große Katzen. Die entsetzten Halter mussten völlig hilflos mit ansehen, wie mehr als achtzig bengalische Tiger im berühmten Tigerzoo von Sriracha in der Nähe von Bangkok unter krampfartigen Hustanfällen einer viralen Lungenentzündung starben. Sie hatten rohe Hühner zu fressen bekommen. Auch in Hauskatzen stellte man den Genotyp Z fest, vermutlich, weil sie infiziertes Geflügel oder Wildvögel gefressen hatten. Influenzaexperten waren bestürzt, da seit langem davon ausgegangen wurde, dass Katzen gegen alle Abarten von Influenza-A-Viren resistent seien. Sie entdeckten außerdem, dass die Katzen das Virus untereinander weitergaben, wodurch die Familie der Felidae plötzlich als signifikante Grippevireenträger (Vektoren) und mögliche Brutstätten in Verdacht geriet.<sup>224</sup>

Dann bekam am 26. Oktober Europa aus erster Hand zu spüren, wie weit sich der Genotyp Z in der südostasiatischen Fauna verbreitet hatte,

nachdem ein thailändischer Schmuggler auf dem Brüssler Flughafen aufgehalten wurde. Er hatte zwei winzige seltene Adler in einem PVC-Rohr in seinem Handgepäck versteckt. Man ließ den Mann schließlich laufen, die Vögel wurden in Quarantäne gesteckt. Einige Tage später wurden sie H5N1-positiv getestet, was eine panische Suche nach den Passagieren auslöste, die versehentlich mit dem Schmuggler Kontakt gehabt haben könnten. Ein Veterinär, der gerufen worden war, um die kleinen Adler (als auch die vierhundert anderen Vögel in der Flughafen-Quarantäne) einzuschläfern, wurde von einer leichten aber trotzdem beunruhigenden Bindehautentzündung heimgesucht. Belgiens führender Influenzaexperte René Snacken am Wissenschaftlichen Institut für öffentliche Gesundheit warnte im New Scientist: »Wir haben sehr, sehr viel Glück gehabt. Das hätte in Europa wie ein Bombe einschlagen können.«<sup>225</sup>

Einige Wochen später auf einer Konferenz äußerte Ken Shortridge, der erfahrene Mitarbeiter des berühmten Wissenschaftlerteams aus Hongkong, das 1997 die Schlacht gegen H5N1 und 2003 gegen SARS geschlagen hatte, die zunehmende Interspezies-Transmission der aviären Influenza berge sogar eine noch grundlegendere Gefahr als eine neue humane Pandemie. »Wenn dieses Virus neben Geflügel auch andere Vogelarten befällt,« warnte er, »könnte das die Zerstörung des globalen Ökosystems zur Folge haben.« Acht Jahre Forschungsarbeit am H5N1 hatte ihn zu der Überzeugung gebracht, dass dieser gerissene kleine darwinistische Dämon einen Ökozid auslösen könnte – die Auslöschung ganzer Spezies.<sup>226</sup>

Ende Herbst 2004 mangelte es nicht an schlechten Aussichten. Als die Zeitschrift Newsweek einen führenden Mikrobiologen befragte, ob eine Pandemie möglich sei, antwortete dieser: »Ich glaube, dass wir noch nicht richtig verstanden haben, warum es nicht bereits passiert ist.«<sup>227</sup> Die meisten Wissenschaftler waren sich tatsächlich darüber einig, dass die H5-Pandemie nicht einfach unmittelbar bevorstand, sondern »Verspätung« hatte. Diese unaufschiebbare Information den Nachrichtenmedien, den nicht darauf spezialisierten MedizinerInnen, den Nichtregierungsorganisationen (NROs) und endlich den Präsidenten, Premierministern und Königen dieser Welt zu Gehör zu bringen, war die äußerst dringliche Aufgabe, die der WHO (theoretisch das medizinische »Bewusstsein« der Menschheit) anvertraut war. Es war ein inkonsequentes und widersprüchliches Unterfangen, eingeschränkt durch übertriebene Willfährigkeit gegenüber den Interessen der mächtigen Industriestaaten wie China und den Vereinigten Staaten, die zwar reißerische Schlagzeilen produzierten und rhetorische Versprechungen machten, aber

keine der wirklich entscheidenden Maßnahmen auf den Weg brachten, die von den Fachexperten gefordert worden waren.

Ende Oktober brachte eine Konferenz in Cold Spring Harbor auf Long Island, die vom Sabin Vaccine Institut gesponsert wurde, WHO-Vertreter, US-Gesundheitsbeamte und Arzneimittelhersteller mit dem Ziel zusammen, angesichts der pandemischen Bedrohung eine globale Impfstrategie zu diskutieren. Dieses Gespräch wurde Mitte November unter der Schirmherrschaft der WHO in Genf wieder aufgenommen. Eine Menge von Experten beklagte, dass »sehr wenig getan worden ist«, um eine pandemische »Verwüstung« abzuwenden, und Klaus Stöhr von der WHO äußerte sich gegenüber Delegierten: »Wenn wir so weitermachen wie bisher, wird kein Impfstoff zur Verfügung stehen, ganz zu schweigen von Antivirenmitteln (Virostatika), wenn die nächste Pandemie ausbricht.« Er spielte auch auf die US-amerikanische Zwangsvorstellung des allgegenwärtigen Terrorismus an, infolgedessen die Bezirke gedrängt wurden, »im Rahmen der nationalen Sicherheit insgesamt die Vorkehrungen für den Pandemiefall zu intensivieren.«<sup>228</sup> Ein Geschäftsführer von Aventis-Pasteur machte die Gesundheitsbeamten darauf aufmerksam, dass die Hersteller nur dann bereit wären, neue Vakzine zu entwickeln, wenn die Regierungen die Forschungskosten übernahmen und den Absatz garantierten. Die Arzneimittelindustrie stand also auf dem Standpunkt: »kein Impfstoff« – wenn nicht große Gewinnmargen garantiert werden. Damit war für die meisten armen Länder die Beteiligung an einem Impfprogramm ausgeschlossen. Abgesehen von Südafrika und Brasilien, die alljährlich bereits kleine Mengen Grippevakzine produzieren, waren die Aussichten auf einen wirklich »global« einsetzbaren Impfstoff, der auch in der Dritten Welt zur Verfügung stünde, bestenfalls trübe. Ein drittes von der WHO gesponsertes Treffen in Bangkok Ende November entlockte den Gesundheitsministern der ASEAN-Staaten neue Zusicherungen. Sie versprachen regionale Koordination im intensivierten Kampf gegen die Geflügelpest; allerdings machten sie, was die Tiermärkte, die Impfstoffentwicklung und das Anlegen von Virostatikavorräten betraf, keine konkreten Zusagen.<sup>229</sup>

Viele Forscher und Aktivisten fragten sich, ob die WHO die Alarmglocke vielleicht nicht laut genug geläutet hatte. Sie machten sich insbesondere Sorgen darüber, ob der WHO Influenzazar Klaus Stöhr absichtlich die Bedrohung durch das H5N1-Virus herunterspielte, damit die Organisation angesichts der verbreiteten Skepsis in den Regierungen nicht an Glaubwürdigkeit verliert. Als Stöhr nach einer möglichen Sterblichkeit gefragt wurde, nahm er routinemäßig Bezug auf eine amerikanische CDC-Studie, die zwei bis 7,4

Millionen Tote global veranschlagt hatte, aber die Zahlen hatte der CDC-Gesundheitsökonom Martin Meltzer durch Hochrechnungen aus den Daten der milden Pandemie von 1968 gewonnen. Die meisten Influenzaexperten befürchteten tatsächlich, dass H5N1 so tödlich wie das Virus von 1918 werden könnte. Michael Osterholm, der angesehene Direktor des Zentrums für die Erforschung und Behandlung von Infektionskrankheiten an der Universität von Minnesota bezeichnete Stöhrs vorsichtige Schätzungen als »ziemlich lächerlich«.<sup>230</sup>

Tabelle 9.1.  
Wie viele Menschen könnten sterben?

Mortalität 1957	2 Millionen
Mortalität 1968	0,7 Millionen
1968 hochgerechnet (Stöhr)	2 bis 7,4 Millionen
Mortalität 1918	40 bis 100 Millionen
Schätzungen von Omi	7 bis 100 Millionen
1918 hochgerechnet	325 Millionen (Maximum)
H5N1 Mortalität	hochgerechnet 1 Milliarde

Als Shigeru Omi von der WHO am 29. November vor die Presse trat, fasste der Großteil der Wissenschaftscommunity wieder neuen Mut, denn er hatte die Pandemie von 1918 warnend als Präzedenzfall herangezogen: »Wir sprechen hier von mindestens sieben Millionen [Toten], vielleicht von mehr – 10 Millionen, 20 Millionen und im schlimmsten Fall von 100 Millionen.« (Omi war mit seinen Schätzungen noch vorsichtig: eine direkte Extrapolation, ausgehend von der höchsten angenommenen Mortalität des Jahres 1918 und der heutigen Weltbevölkerung ergäbe 325 Millionen Tote). Die Katze war aus dem Sack, und Topexperten wie Malik Peiris von der Universität Hongkong beeilten sich, Omis Zahlen »als mit der aktuellen Forschung übereinstimmend« zu bestätigen. Der schottische Sunday Herald druckte Mitte Dezember darüber hinaus beängstigende Auszüge aus einer Studie, die durch eine undichte Stelle bei der englischen Regierung an die Öffentlichkeit gelangt war, die das Szenario eines fast völligen Zusammenbruchs der britischen Gesellschaft im Pandemiefall durchspielte. »Mindestens 25 Prozent der Bevölkerung erkrankt für je sechs bis acht Wochen (...). Die Sterblichkeit ist wahrscheinlich hoch – nach Schätzungen ein Prozent der Gesamtbevölkerung.«

Die WHO gab letzten Endes der Meinung der Mehrheit nach und revidierte trotz der Einwände von Stöhr ihre früheren Schätzungen als »Best-Case-Szenario«, während jetzt offiziell 50 Millionen Tote als »Worst-Case« angenommen wurde. Einige Epidemiologen glauben, dass selbst 50 Millionen Tote eher einem Wunschdenken entspringen. Wenn man bei der Hochrechnung von der momentanen Letalität des Genotyp Z statt von der Mortalität von 1918 ausgeht (das heißt 72 Prozent im Gegensatz zu 2,5 Prozent), gaben sie den Beamten zu Bedenken, spielt sich das wirkliche Worst Case Szenario eher im Bereich von einer Milliarde Toten ab.<sup>231</sup>

## Die Verunsicherung im eigenen Land

*Ungeachtet aller menschlichen Unternehmungen, sind die beständigen Experimente der Natur mit H5N1-Influenza in Asien und H7N7 in Europa vermutlich die allergrößte Bedrohung durch Bioterror.<sup>232</sup>*

Richard Webby und Robert Webster

Am 3. September 2004 gab der US Gesundheitsminister Tommy Thompson in einer Pressekonferenz seinen Rücktritt bekannt. Sein turbulenter, ungeschickter Führungsstil hatte die meisten Spitzenforscher am nationalen Gesundheitsinstitut, dem National Institut of Health (NIH), und andernorts gegen ihn aufgebracht. »Ich denke«, sagte ein erfahrener Wissenschaftler der Zeitschrift Nature, »Sie werden am NIH kaum Leute finden, die ihm eine Träne nachweinen.«<sup>233</sup> Dennoch endete seine Amtszeit mit einer gewissen Freimütigkeit, die in der Bush-Ära eher selten war. Im Gegensatz zu den sieben vorherigen Kabinettsmitgliedern, die nach der Wahl von Präsident Bush im Rahmen interner Säuberungen den Hut nehmen mussten, gab Thompson, so die New York Times, »unerwartet offene Antworten auf ihm gestellte Fragen«. Er beklagte beispielsweise, dass der Kongress, immer die Interessen der pharmazeutischen Industrie im Blick, ihm die Befugnis verweigert hatte, niedrigere Medicare-Verschreibungsgebühren auszuhandeln. Er stimmte auch mit den Kritikern der Lebensmittelbehörde FDA darin überein, als Reaktion auf den Skandal um die Nebenwirkungen von Vioxx und anderen Medikamenten eine unabhängige Kontrollinstanz für die Behörde einzurichten. »Auf die Frage, was ihm am meisten Sorge bereite, führte Mr. Thompson die Bedrohung durch eine humane Grippepandemie an ... ›das ist wirklich eine gewaltige Bombe, mit möglicherweise schrecklichen Auswirkungen auf die Weltgesundheit‹. Sie könnte 30 bis 70 Millionen Menschen töten, sagte er.«<sup>234</sup>

Der Minister sprach natürlich mit der fachlichen Kompetenz einer Person, die Zugang zu den besten medizinischen Informationen der Welt hatte, aber die Reporter waren zweifellos überrascht, dass Thompson so besorgt war angesichts einer Gefahr, gegen die sein Ministerium mit seinen 543-Milliarden-Dollar-Jahreshaushalt – ein Viertel des gesamten Bundeshaushalts – so wenig unternommen hatte. Im letzten Haushaltsjahr hatte Thompson für die »Erziehung zur Enthaltbarkeit« mehr Mittel bereitgestellt als für die

Entwicklung eines Vogelgrippe-Impfstoffs, der Millionen von Leben retten konnte.<sup>235</sup> Das ist nur ein Beispiel dafür, wie das Bush-Regime Amerikanerinnen, insbesondere Kinder, ältere und nicht versicherte Menschen, durch eine bizarre Prioritätensetzung in der Gesundheitspolitik in Gefahr bringt. Unter der Regie von Thompson gaben das Health and Human Services Department (HHS) und das Pentagon 14,5 Milliarden Dollar zum Schutz der nationalen Sicherheit gegen äußerst hypothetische biologische Bedrohungen wie Pocken und Anthrax aus, verfolgten aber eine Pfennigfuchser-Strategie, wo es um den gefährlichsten und naheliegendsten »Bioterroristen« ging: die aviäre Influenza. Die Nachlässigkeit, mit der die Verwaltung auf die pandemische Bedrohung (trotz Minister Thompsons persönlicher Angst) reagierte, ist nur die Spitze des Eisbergs. Im Laufe der letzten Generation, schreibt der Herausgeber des Lancet, Richard Horton, »hat sich das Gesundheitssystem der USA langsam, still und leise aufgelöst«.<sup>236</sup>

In Washington haben Demokraten wie Republikaner weggesehen, als die lokalen Gesundheitsämter ihre Finanzierung verloren und wichtige Pufferkapazitäten in den Krankhäusern in Folge der HMO-Revolution abgebaut wurden. (Ein ernüchternder Bericht des Government Accounting Office [GAO] von 2004 bestätigte, dass »kein Staat optimal auf eine schwere Bedrohung der öffentlichen Gesundheit vorbereitet ist.«)<sup>237</sup> Die Bundesregierung weigerte sich außerdem, das Problem des wachsenden Mangels an neuen Vakzinen und Antibiotika anzugehen, der durch den Rückzug der pharmazeutischen Industrie aus Bereichen, die als wenig profitabel erachtet wurden, entstanden war. Darüber hinaus verliefen die revolutionären Ansätze im Impfstoffdesign und der Herstellungstechnologie im Sande, weil die eingesetzten Finanzmittel sowohl von Seiten der Regierung als auch der Arzneimittelindustrie unzureichend waren.

Wie bereits in einem früheren Kapitel erwähnt, benutzte die Reagan-Administration das so genannte »Fiasko« mit dem Schweinegrippeimpfstoff von 1977 als Vorwand, die Carter-Califano-Politik einer graduellen Ausweitung der alljährlichen Influenzaimpfungen zu verwerfen. Die medizinischen Prioritäten der Reagan-Ära bezogen sich auf Krebs und Herzkrankheiten – Gesundheitsthemen der Mittelklasse, mit breiter Resonanz in der Wählerschaft – und nicht auf Infektionskrankheiten oder eine basismedizinische Versorgung auf Gemeindeebene. Die rigorosen bundesstaatlichen Kürzungen in den frühen 80er Jahren veranlassten das Medizinische Institut (Institute of Medicine) 1987 zu der Warnung, dass die Vereinigten Staaten auf eine Bedrohung durch unbekannte Krankheiten schlecht vorbereitet



seien Das Institut erklärte: »Der Grund für die schlechte Vorsorge und Ineffektivität des medizinischen Katastrophenschutzes im Land liegt in den unklugen Haushaltskürzungen, die zwangsläufig zum Auslaufen von Grundversorgungs- sowie Forschungs- und Ausbildungsprogrammen geführt hat.«<sup>238</sup> Ein Jahr später, als AIDS in den großen amerikanischen Städten wütete und die Mortalität durch Infektionskrankheiten um fast fünf Prozent im Jahr anstieg, fügten die Autoren hinzu: »Wir haben als Land unsere öffentliche Gesundheitsfürsorge herunterkommen lassen, dementsprechend ist die Öffentlichkeit jetzt unnötigerweise bedroht.« Ein anderer, 1992 von Joshua Lederberg und Robert Shope verfasster Bericht des Medizinischen Instituts stellte dem Zusammenbruch der Infrastruktur des öffentlichen Gesundheitssystems die durch die Globalisierung hervorgerufenen radikalen Veränderungen in der Krankheitsökologie gegenüber.<sup>239</sup>

Man hegte große Hoffnungen, dass die Clintonregierung mit ihrer strategischen Fokussierung auf die Gesundheitsreform das Land wieder angemessen gegen die Gefahren durch Virenerkrankungen ausrüsten würde, aber wie der Autor Greg Behrmann in seiner bitteren Geschichte erzählt, »verschlief Washington die globale AIDS-Pandemie«, und Clintons Gesundheitspolitik scheiterte an der Fixierung der Verwaltung auf das Reduzieren des Defizits, bei der es auch nach der Übernahme des Kongresses durch die Republikaner 1994 blieb.<sup>240</sup> Clintons Gesundheitsministerin Donna Shalala muss man zugute halten, dass sie 1993 zusammen mit dem National Vaccine Program Office (NVPO) als zuständiger Behörde einen Plan für das Vorgehen bei einer Influenzapandemie ausarbeitete. Nach dem Grippeausbruch in Hongkong 1997, bei der vor allem das Handeln der CDC gefragt war, verpflichtete Shalala das NVPO, einen Einsatzplan zum technischen Vorgehen auf bundesstaatlicher Ebene zu entwerfen. Das Gesundheitsministerium richtete außerdem zusammen mit dem Verteidigungsministerium, der Federal Emergency Management Agency (FEMA) und dem Roten Kreuz eine Influenzapandemiekoordination ein. Vieles davon erhöhte jedoch nur den bürokratischen Aufwand und lieferte wenig Anreiz für die Impfstoffentwicklung oder Neuinvestitionen in die kommunalen Gesundheitsbehörden.

Im Oktober 2000 rügte das GAO das Gesundheitsministerium dafür, nur so wenig Fortschritte bei der Entwicklung eines Vogelgrippeimpfstoffs gemacht zu haben. Die Kongressbehörde stellte fest, dass die Vereinigten Staaten vor der Ausbreitung der Pandemie vielleicht nur einen Monat (oder weniger) Vorwarnzeit hätten, und warf dem Gesundheitsministerium vor, keine Ausweichpläne zur Sicherstellung erhöhter Kapazitäten in der Impfstoffher-

stellung ausgearbeitet zu haben. Außerdem wies sie auf eine grundsätzliche Unvereinbarkeit mit dem normalen Geschäftsgebaren der Privatwirtschaft hin, auf das man sich verlassen hatte: »Weil es nach der Grippezeit keinen Markt mehr für Impfstoff gibt, stellen die Hersteller zwischen Mitte August und Dezember auf andere Produkte um.« Zumindest hätte das Gesundheitsministerium einen Weg finden müssen, die Fertigung über das ganze Jahr hinweg aufrecht zu erhalten sowie die impfstoffproduzierenden Firmen breiter zu fächern. Darüber hinaus rüffelte das GAO das Ministerium für sein Zaudern bei der Bevorratung von Antivirenmitteln selbst noch zu dem Zeitpunkt, als die wichtigsten Influenzaexperten die Regierung forderten, so viel Oseltamivir (Tamiflu) – das »Wundermittel« unter den Neuraminidasehemmern – bereitzustellen wie nur möglich. Schlussendlich bemängelte die Rechenschaftsbehörde noch die schlechte Koordination der unterschiedlichen Aufgabenbereiche von Bundesregierung, staatlichen Behörden und privaten Herstellern durch Shalalas Ministerium. Nach fast acht Jahren »Arbeit«, so das GAO, war es nicht gelungen, einen überzeugenden und sinnvollen »Plan« in die Tat umzusetzen.<sup>241</sup>

Nachdem sie Clintons Reform der Krankenversicherung den Garaus gemacht hatte, strich die republikanische Führung im Kongress sämtliche Programme, die auch nur den kleinsten Hauch eines sozialen Anspruchs durchscheinen ließen. Die bundesstaatliche Finanzierung für staatliche Immunisierungsprogramme (die Clinton stark angehoben hatte) stand mit im Zentrum der Mittelkürzungen, die in manchen Fällen bei mehr als 50 Prozent lagen. Wie eine Studie des nationalen Gesundheitsinstituts (NIH) von 2000 hervorhob, war die Influenzaimpfung schon jetzt weit hinter ihren Möglichkeiten geblieben, Krankheit und Tod zu verhindern. Das NIH wies auch auf eklatante Ungleichheiten je nach Hautfarbe und Einkommen bei der Impfung mit Grippevakzinen hin und machte für die niedrige Immunisierung unter Afroamerikanern (22 Prozent), Latinos (19 Prozent) und Un-versicherten (14 Prozent) die Kürzungen in den Bundesstaaten und die zunehmende Abhängigkeit der medizinischen Versorgung der Amerikaner von knackerigen HMO-Einrichtungen verantwortlich.<sup>242</sup> Eine andere Forschungsstudie an der Universität Rochester fand heraus, dass nur 39 Prozent der Schwarzen über 65 eine Influenzaimpfung erhalten hatten, im Vergleich dazu 71 Prozent der weißen Senioren.<sup>243</sup> In der Grippesterblichkeitsprävention wurden und werden bei der Hautfarbe immer noch Unterschiede gemacht.

Immer wieder erinnerte das GAO den Kongress daran, dass das US-Krankenhaussystem nicht mehr auf Pandemien oder andere Notfälle mit einer

großen Anzahl von Behandlungsbedürftigen eingestellt sei. Die Umstrukturierung und Ausrichtung des Gesundheitswesens auf die HMO und die damit verbundene Schließung von Hunderten von Krankenhäusern in den Vereinigten Staaten hatte dazu geführt, dass in vielen Großstädten bei unvorhergesehen hohem Behandlungsbedarf keine Kapazitäten mehr vorhanden waren. Die Idealvorstellung der HMO war es, die Anzahl der unbelegten und damit unprofitablen Krankenhausbetten rücksichtslos auf Null zu reduzieren – ein Beispiel für ein verrückt gewordenes »just-in-time- Management« (Ähnliche Pläne werden auch im deutschen Gesundheitswesen gerade umgesetzt). Die öffentlichen Kliniken dagegen steckten in der Zwickmühle chronischer Finanzprobleme einerseits und steigender Nachfrage durch mehr als 40 Millionen arme und unversicherte Amerikaner und Amerikanerinnen andererseits. Bei einer Umfrage des American College of Emergency Physicians 2003 stellte sich heraus, dass 90 Prozent der 4.000 Rettungsstellen im Land extrem unterbesetzt und überfrequentiert waren und gleichfalls zu wenig Pufferkapazitäten hatten.<sup>244</sup>

Influenzaexperten bezeichneten die bedrohliche Erfahrung, die Los Angeles während der H3N2-Sidney-Epidemie im Winter 1997/98 gemacht hatte, als ein Vorbote dessen, was noch kommen würden. Die Bezirkskrankenhäuser von Los Angeles, die seit 1990 17 Prozent ihrer Betten eingebüßt hatten, wurden durch den unerwarteten Ansturm von Grippepatienten regelrecht überrannt – nicht gerade ein beruhigendes Zeichen für die Leistungsfähigkeit des Gesundheitssystems im Fall einer echten Pandemiekrise.<sup>245</sup> Nach der Wahl 2002 blickte das Medizinische Institut mit Verbitterung auf die Zeit unter Bush Senior und Clinton zurück: So viele seiner Ratschläge waren niemals umgesetzt worden, und das öffentliche Gesundheitssystem, »das 1988 in Auflösungserscheinungen begriffen war, ist es auch heute noch.«<sup>246</sup>

Diese »Auflösungserscheinungen« einschließlich aller Lücken im Influenzaprogramm des Gesundheitsministeriums (insbesondere der fehlenden Bevorratung mit Antivirenmitteln und der unzureichenden Kapazitäten zur Impfstoffherstellung) waren das Erbe, das Tommy Thompson übernahm, der frühere Gouverneur von Wisconsin, den sein Freund Ted Kennedy als einen »konservativen Pragmatiker« beschrieben hatte. Der Umgang der Clinton-Administration mit Gesundheitsthemen war sicherlich enttäuschend gewesen, aber die neue Bushregierung versetzte jeden in Angst und Schrecken, der darum gekämpft hatte, den Totalabbau der städtischen Gesundheitsversorgung zu verhindern. Im September 2001 aber erhielt die Regierung unerwartet neuen Dispens in Form von vergifteten Briefen, die mit »waffen-

fähigem« Anthrax kontaminiert waren. Durch DNA-Sequenzanalysen sollte sich später herausstellen, dass der bei den Attacken benutzte Anthraxerreger mit größter Wahrscheinlichkeit aus einem armeeeigenen Labor in Fort Detrick in Maryland stammte. Trotzdem diente dieser offenkundige Inside-Job als Hauptrechtfertigungsgrund für die nationale Hysterie über angeblich drohenden »Bioterrorismus« von Seiten des Irak, der Al Kaida und anderer ausländischer Feinden der Vereinigten Staaten.<sup>247</sup>

Ohne größere Auseinandersetzung und trotz Fehlens jeglicher Beweise, dass eine derartige Bedrohung überhaupt existierte, wurden die meisten Fürsprecher des öffentlichen Gesundheitswesens, ebenso führende Demokraten wie John Edwards und Ted Kennedy, zu glühenden Verfechtern des Mythos vom Bioterrorismus. Selbst die liberale Stiftung für Gesundheit in Amerika, der Trust For America's Health, sprach leichtfertig von einem »Zeitalter des Bioterrorismus«, als ob böswillige Hände bereits kleine Fläschchen mit Botulismussporen und Ebola auf der Main Street öffneten. Aber die eigentliche, unwiderstehliche Anziehungskraft der so genannten »Verknüpfung von Gesundheits- und Sicherheitsfragen« übten jene Milliarden Dollar aus, die das Weiße Haus für das Projekt Bio-Schild freimachen wollte – Bushs »wichtigstes Forschungsvorhaben und Großprojekt zum Schutz unserer Bevölkerung gegen Bioterrorismus«. Egal, wie weit hergeholt der Vorwand auch sein mochte, viele wohlmeinende Leute waren zweifellos der Ansicht, dass die Republikaner das Geld für eine letztlich lohnende Sache ausgaben und dass sicherlich etwas davon für die jahrzehntelang vernachlässigten realen Bedürfnisse abfallen werde. Weil viele Verteidigungsvorkehrungen gegen Bioterrorismus aus der Pandemieplanung übernommen wurden, hoffte man, die Influenza (die 1999 beim Entwurf einer nationalen Arzneimittelbevorratung, dem National Pharmaceutical Stockpile, kaum berücksichtigt worden war) würde jetzt entsprechend dem ihr zustehenden Rang als »meistgesuchter« Bioterrorist behandelt.

Seit 2001 taten die führenden Influenzaforscher sicherlich ihr Äußerstes, um weltweit ihre Medizinkollegen auf die bevorstehende Bedrohung durch die Vogelgrippe aufmerksam zu machen, und umrissen auch die Sofortmaßnahmen, die von der Bush-Administration und anderen Regierungen getroffen werden sollten. Seiner Stellung als »Papst« der Influenzaforscher angemessen, predigte Robert Webster unermüdlich immer wieder dasselbe: »Wenn heute eine Pandemie ausbräche, würden die Krankenhäuser überrannt werden und wären personell unterbesetzt, weil sich große Teile des medizinischen Personals an der Krankheit bereits angesteckt hätten [die

Lehre von SARS]. Die Impfstoffproduktion wäre langsam, weil auch viele Angestellte der Arzneimittelfirmen unter den Opfern wären. Wichtige öffentliche Versorgungsdienste wären lahmgelegt. Reserven existierender Vakzine, M2- und NA-Hemmer wären rasch aufgebraucht und die meisten Menschen der Infektion schutzlos ausgeliefert.«<sup>248</sup>

Webster verwies vor allem auf die besondere Dringlichkeit, die Herstellung des Neuraminidase-(NA)-Hemmers Oseltamivir (Tamiflu) zu erhöhen.\*

Weil ein Impfstoff in den frühen Stadien der Pandemie mit großer Wahrscheinlichkeit noch nicht zur Verfügung stehen würde, verlangte Webster, »jetzt große Vorräte von NA-Hemmern [z.B. Oseltamivir] anzulegen.« Weil von diesem strategischen Virostatikum (Antivirenmittel), das Roche in einer einzigen Fabrik in der Schweiz herstellte, nur »bedauerlich kleinen Mengen vorrätig waren«, unterstrichen Webster und seine Kollegen die Notwendigkeit eines entschlossenen Handelns der Regierung. »Die Herstellungskosten des Mittels wären im Gegensatz zu dem Preis, den die pharmazeutischen Firmen den Konsumenten berechnen, nicht übertrieben hoch. Derartige Regierungsausgaben wären eine sehr lohnende Investition zur Abwehr dieses schwächenden und häufig tödlichen Virus.« Nichts zu unternehmen, würde zu einer intensiven Rivalität um den kleinen Bestand des lebensrettenden Tamiflu führen. »Wer sollte diese Mittel erhalten? Angestellte im Gesundheitswesen und solche in Notfalleinrichtungen, soviel war klar, aber wer bestimmte, wer das sein würde? Es würde schon in der entwickelten Welt nicht genug für diejenigen geben, die das Mittel bräuchten, ganz zu schweigen vom Rest der Weltbevölkerung.«<sup>249</sup>

Webster rief nicht nach einem neuen Manhattan-Projekt, sondern nach einem überlegten Vorgehen zur Sicherstellung einer adäquaten Bevorratung von Virostatika. Aber fast drei Jahre lang wurden er und andere Influenzaexperten überhört, ebenso wie diejenigen, die einen allgemeineren Standpunkt vertraten und meinten, »die beste Art, mit Bioterrorismus fertig zu werden, wäre, das Vorgehen bei schon existierenden gesundheitlichen Bedrohungen zu verbessern.«<sup>250</sup> Die Bushregierung legte stattdessen umgehend Impfprogramme gegen Pocken und Anthrax auf, die mit abstrusen Szenarien, die wahrscheinlich sogar Tom Clancy peinlich gewesen wären, begründet wurden. In Wirklichkeit wurde das Projekt Bio-Schild auf den Weg gebracht, um mehr Unterstützung für den Einmarsch in den Irak zu erhalten, indem man die unbegründete Angst schürte, Saddam Hussein könnte gegen die Vereinigten Staaten Biowaffen einsetzen.\*

Jedenfalls gab Washington eine Milliarde für die Aufstockung des Pocken-

impfstoffvorrates aus, von dem einige Experten behaupten, er sei bereits völlig ausreichend vorhanden gewesen. Hunderttausende von GIs wurden gezwungen, sich impfen zu lassen, aber der Großteil des medizinischen Personals, das direkt mit den Patienten zu tun hatte, – die zweite Gruppe in der Hierarchie der Pockenkampagne – boykottierte die Überredungsversuche der Verwaltung, sich »freiwillig« impfen zu lassen.

Trotz dieses Fiaskos und Millionen unbenutzter Dosen von Impfstoff drängte die Regierung auf die Entwicklung einer zweiten Generation von Pocken- und Anthraxvakzinen sowie Impfstoffen gegen exotische Seuchen wie das Ebola-Fieber. Sie blockte weiterhin die Strategie »der allgemeinen Risikoabwehr«, die von den meisten Gesundheitsexperten empfohlen wurde, zugunsten eines so genannten »Depot-Ansatzes«, der sich auf eine engere Auswahl von möglichen Biowaffen konzentrierte. In einer Erklärung vor dem Repräsentantenhaus sagte Tommy Thompson, »die Entwicklung der meisten medizinischen Produkte [solle] durch Privatinvestitionen vorangetrieben werden,« aber nur die Regierung sei in der Lage, jene Produkte zu entwickeln, »von denen alle hoffen, sie niemals brauchen zu müssen« zum Schutz vor »seltenen tödlichen Bedrohungen.« Die Regierung war mit anderen Worten bereit, Unmengen von Geld für biologische Bedrohungen auszugeben, die unwahrscheinlich oder weit hergeholt waren, aber nicht für Antivirenmittel oder neue Antibiotika gegen Krankheiten, die tatsächlich die größte Gefahr darstellten. Als sich das Projekt Bio-Schild zur »biggest show in town« auswuchs (die Ausgaben dafür stiegen von drei Milliarden Dollar im Haushaltsjahr 2002 auf mehr als fünf Milliarden Dollar im Haushaltsjahr 2004), zeitigte Thompsons eigenartige Logik rasch absurde Auswirkungen, die die Erwartungen der frühen Enthusiasten des Bioverteidigungs-Booms erschütterten.<sup>251</sup>

Anstatt beispielsweise eine motivierendes kleines Begrüßungsgeld für die Forschung an großen Killern wie Influenza, Malaria und Tuberkulose einzuführen, zog Bio-Schild Spitzenlaborkräfte aus den Hauptbereichen der medizinischen Forschung ab. Im Vergleich mit dem Forschungshaushalt des nationalen Gesundheitsinstituts, des National Institute of Health, der mit der Inflation kaum Schritt halten konnte (nach den fetten Jahren unter Clinton), entwickelten die unerwarteten Angebote aus der Bioverteidigung eine unüberwindliche Anziehungskraft auf Forscher und Forschungsprojekte. In einem Bericht über diesen neuen »Brain-Drain« beschrieb Merrill Goozner den Fall eines führenden UCLA-Labors, das seine Grundlagenforschung zu TB zugunsten einer Tularämie [Hasenpest]-Studie auslaufen ließ – einer Krank-

heit, die »keinerlei Bedeutung für die öffentliche Gesundheit« besitzt –, weil die entsprechende Infektion auf der »Liste der Regierung für potentielle Bioterrorismus-Kampfstoffe ganz oben steht« und Tuberkulose nicht.<sup>252</sup> (Nachdem sich Angestellte in einem anderen Labor zufällig mit Tularämie angesteckt hatten, zeigten sich in der New York Times einige Wissenschaftler besorgt, »undichte« Bioverteidigungs-Forschung könne »möglicherweise eine ähnliche Gesundheitsgefährdung darstellen wie die noch immer ungewisse Bedrohung durch Bioterrorismus.«)<sup>253</sup>

Für viele Experten aus dem Feld der Infektionskrankheiten war das Projekt Bio-Schild so etwas wie Bushs und Thompsons Version von »Alice hinter den Spiegeln«, mit Prioritätssetzungen, die im umgekehrten Verhältnis zu den eigentlichen Wahrscheinlichkeiten von Attacken und Ausbrüchen standen. »Zu dumm, dass Sadam Hussein nicht hinter der Influenza steckt,« beklagte sich Dr. Paul Offitt, ein kritisches Mitglied des von der Regierung eingesetzten Beratergremiums für Impfungen. »Wir würden eine bessere Arbeit machen können.«<sup>254</sup> Tatsächlich stand der Eifer des Gesundheitsministeriums im Kampf gegen den hypothetischen Bioterrorismus im Gegensatz zu dessen unglaublicher Nachlässigkeit bei der Kontrolle des »anfälligen« Influenza-impfstoffvorrates der Nation. Wie das GAO bereits Donna Shalala warnend darauf hingewiesen hatte, hing die Verfügbarkeit von Impfstoffen im Pandemiefall von der Kontinuität und der Möglichkeit zum raschen Hochfahren der Produktion ab. Aber wie schockierte Amerikaner feststellten, stand im Winter 2003/2004 und noch einmal Anfang Herbst 2004 die gesamte Impfstoffherstellung kurz vor dem Zusammenbruch. Während Bush und Thompson versuchten, die pharmazeutische Industrie zu bestechen, sich dem Projekt Bio-Schild anzuschließen, entzog sich eben diese Industrie ihrer elementaren Verantwortung, neue Vakzine und Antibiotika als Rettungsanker bereitzustellen.

Wie aktuelle Veröffentlichungen immer wieder hervorheben, gehört »Big Pharma« zur profitabelsten Industriebranche in den Vereinigten Staaten und unterhält die mächtigste Lobby auf dem Capitol Hill. (Laut Marcia Angell von der Havard Medical School machten die zehn großen Arzneimittelfirmen, nach einer Aufstellung von 500 Unternehmen in Fortune im Jahr 2002, mehr Profit als alle anderen 490 Firmen zusammen.)<sup>255</sup> Mit Einverständnis des mit Wahlkampfspenden überhäuften Kongresses verdient sich die Arzneimittelindustrie eine goldene Nase an unverschämten Verschreibungsgebühren für Medikamente gegen chronische Krankheiten (Diabetes, hohen Blutdruck, Asthma und so weiter) sowie für Lifestyle-Medikamente wie Viagra.

Produkte wie Impfstoffe und Antibiotika, die tatsächlich Krankheiten heilen oder verhindern, sind weniger profitabel, so dass Infektionskrankheiten im Großen und Ganzen zu einem verwaisten Markt geworden sind. Wie Wirtschaftsanalytiker hervorheben, erbringt der weltweite Verkauf aller Impfstoffe weniger Einnahmen als Pfizers Einkünfte durch einen einzigen Cholesterinsenker.<sup>256</sup> Trotz der 90.000 Amerikaner, die jedes Jahr an Krankenhausinfektionen sterben, lehnen es die Arzneimittelfirmen ab, Geld für die Entwicklung neuer Antibiotika auszugeben. Wie Martin Leeb von der Zeitschrift *Nature* herausstellt, »sind Antibiotika vom Vermarktungsstandpunkt aus betrachtet schlechte Pharmazeutika, weil sie Krankheiten heilen.<sup>257</sup> Die Pharmariesen investieren lieber ins Marketing statt in die Forschung, in neu etikettierte alte Produkte statt in neue und in Behandlung statt in Prävention. Sie geben momentan 27 Prozent ihrer Einnahmen für Marketing aus und nur 11 Prozent für die Forschung. (Deshalb überrascht es auch nicht, »dass sämtliche Verwaltungsratsvorsitzenden der pharmazeutischen Firmen aus dem Marketing und dem Verkauf kommen; sie sind keine Wissenschaftler.«<sup>258</sup> »Eine Grippeepidemie zu verhindern, an der Tausende sterben könnten,« schrieben Donald Bartlett und James Steele im *Time Magazine*, »ist nicht auch nur annähernd so profitabel wie Pillen gegen so etwas wie erektile Dysfunktion herzustellen.«<sup>259</sup>



## Strukturelle Widersprüche

*Nach einer Pandemie wird das Schwierigste sein, der Öffentlichkeit zu erklären warum wir nicht vorbereitet gewesen sind, obwohl es genügend Warnungen gegeben hatte.<sup>260</sup>*

Klaus Stöhr, WHO

Influenza-Impfstoffe sind auch deshalb bei Arzneimittelfirmen so unbeliebt, weil sie schwierig herzustellen, nach einer Grippesaison überholt, und starken Nachfragefluktuationen unterworfen sind. Hinzu kommt, dass sich der eigentliche Produktionsprozess seit den Tagen von Francis und Salk vor hundert Jahren kaum verändert hat und die Industrie es versäumt, angesichts des bei der Verwendung von befruchteten Eiern auftretenden Kontaminationsrisikos in eine schnellere und sicherere Zellkulturentechologie zu investieren.<sup>261</sup> Der Umgang mit der Herstellung von Impfstoff gleicht weithin dem mit einer kaputten alten Eisenbahn, die bei der erstbesten Gelegenheit entladen, aber nicht repariert oder modernisiert wird. Neugegründete Biotechnologie-Firmen aus San Diego, Austin und Boston, die auf der Suche nach Kapital waren, um interessante neuzusammengesetzte und gentechnologisch hergestellte Vakzine zu entwickeln, bekamen von den großen Pharmakonzernen in aller Regel eine Abfuhr. Was die Impfstoffentwicklung im Allgemeinen anbelangt, schneiden die Vereinigten Staaten selbst im Vergleich zum kleinen Kuba schlecht ab, das den Infektions- und »Arme-Leute-Krankheiten« Priorität eingeräumt hat. Kuba zählt mittlerweile zu den weltführenden Entwicklern von Impfstoffen gegen Meningitis B, Haemophilus Influenzae und anderen wichtigen Infektionskrankheiten, Impfstoffe auf dem neusten Stand der Forschung, die aber von den gigantischen Arzneimittelfirmen in den Vereinigten Staaten komplett ignoriert werden.<sup>262</sup>

Derweil hatte die veraltete Impfstoffproduktion unter schlechter Qualitätskontrolle und gleichgültigem Management zu leiden. Im September 2000 gingen beispielsweise zwölf Prozent des Influenzaimpfstoffvorrats verloren, als die FDA die kontaminierte Anlage von Parkdale Pharmaceuticals schloss. Sie wurde nicht wieder eröffnet. Die Firma Wyeth-Ayerst, die ein Drittel der landesweiten Vorräte produzierte, konnte wegen Qualitätsproblemen nur verspätet liefern und stellte zwei Jahre danach die Impfstoffproduktion ganz ein, weil die Grippesaison glimpflich verlaufen war und Millionen von Dosen

unverkauft blieben.<sup>263</sup> Obwohl das Medizinische Institut Washington mit Nachdruck darauf hingewiesen hatte, dass das Land noch immer »schlecht auf eine Grippepandemie vorbereitet sei«, stellten im Winter 2003/2004 nur noch zwei Firmen Influenzaimpfstoffe für den amerikanischen Markt her: das französische Unternehmen Aventis-Pasteur mit einer Produktionsanlage in Swiftwater in Pennsylvania und die in der Bay Area ansässige Chiron mit einer kürzlich erworbenen Anlage in der Nähe von Liverpool.<sup>264</sup>

Das war ein außerordentlicher Kontrast zur Situation im Jahr 1976, als noch von 37 Firmen in den Vereinigten Staaten Grippevakzine produziert wurden, ähnlich wie heute in Großbritannien, wo die Regierung mit sechs Großlieferanten Verträge hält.<sup>265</sup> Obwohl das Gesundheitsministerium vom GAO im Mai 2001 auf die »Schwächen in der Impfstoffversorgung« hingewiesen worden war, schien das HHS »weder zu verstehen, wo das Problem lag, noch wie man es beheben konnte.«<sup>266</sup> Während die Bushregierung einerseits für die Vorrangigkeit der »Biosicherheit« massiv Stimmung machte, setzte sie andererseits das Leben von Zehntausenden von älteren Bürgern aufs Spiel, für die die alljährliche Influenza lebensbedrohlich ist, weil sie sich lediglich auf zwei Anlagen zur Impfstoffproduktion verließ – eine davon, wie sich herausstellen sollte, mit alarmierend schlechter Bewertung in der Qualitätskontrolle.

Die Grippesaison von 2003/2004 brachte noch ein anderes Impfstoffdesaster. Wie sich herausstellte, war ein virulenter Stamm der alljährlichen Influenza (des H3N2-Virus aus Fujian), der in der Vakzinemischung nicht berücksichtigt war, für Kleinkinder gefährlicher als erwartet, und das altmodische, auf Hühnereiern basierende Produktionssystem, schloss jegliche Anpassung des Impfstoffs in letzter Minute aus. Trotz der fehlenden Komponente stieg die Impfstoffnachfrage stark an; jedoch hatten beide Hersteller, weil sie befürchteten, wie in den vergangenen Jahren auf der Überproduktion sitzen zubleiben, so wenig produziert, dass einige Gegenden ihre Zuflucht in Rationierungen suchen mussten. Obwohl das HHS den Mangel offenbar vorausgesehen hatte, gelang es dem Ministerium nicht, genug Druck auf die Hersteller auszuüben, die Produktion zu erhöhen.

Während die Medien Geschichten über Kinder, die in Texas und Colorado am Fujian-Virus starben, auf die Titelseiten brachten, beobachteten

\* Der andere Neuraminidase-Hemmer Zanamivir (Relenza), der ebenfalls nur in kleinen Mengen vorhanden ist, hat zwar dieselbe Wirkung, ist aber ein Mittel zum Inhalieren und deshalb kein so attraktiver Kandidat für die Bevorratung wie das einfachere anwendbare Tamiflu.

die CDC-Krankheitskontrollzentren nervös den neuerlichen, außerordentlich großräumigen Ausbruch von H5N1 in Asien. Minister Thompson räumte schließlich ein – wenn auch mit weniger Nachdruck als bei vorausgegangenen Bekanntmachungen über Anthrax und Pocken –, dass eine Grippepandemie eine drohende Gefahr darstelle, und die Regierung versprach, die Impfstoffentwicklung zu beschleunigen. Trotz massiver Kritik am Verhalten von Aventis-Pasteur und Chiron in der letzten Grippeperiode entschied Thompson, sie wiederum zu den beiden tragenden Säulen des US-Impfprogramms zu machen. Im Mai erhielten beide Unternehmen Verträge der Bundesbehörde für Allergien und Infektionskrankheiten (National Institute of Allergy and Infectious Diseases), Testmengen eines H5N1-Vakzins auf der Grundlage eines Virusnachkommens aus dem Labor von Robert Webster in St. Jude herzustellen; Mitte August bekam Chiron darüber hinaus einen Vertrag, ein Vakzin gegen den H9N2-Subtyp zu entwickeln.

Rückblickend fällt es schwer, Thompsons Vertrauen in Chiron zu verstehen. Wegen kontaminierter Laborproben unter diversen Vorbesitzern hatte die Firmenanlage in Liverpool einen schlechten Ruf. »Es ist ein antiquierter Betrieb, der zudem schlecht geführt wird«, war die Meinung eines Wirtschaftsanalytikers.<sup>267</sup> Britische Behörden hatten in einem Fall kontaminierte Poliovakzine zurückgezogen, die in der Anlage hergestellt worden waren, und die FDA hatte einen der Vorbesitzer wegen Verunreinigungen von Grippeimpfstoff abgemahnt. Im Sommer 2003 entdeckten FDA-Inspektoren ein signifikantes Risiko bakterieller Verunreinigung bei zwanzig verschiedenen Produktionsvorgängen, insbesondere in den Sterilisationsprozessen. Da die Anlage für die Herstellung von fast der Hälfte des US-amerikanischen Impfstoffvorrates verantwortlich war, empfahl das Kontrollteam die obligatorischen Schritte, um die Gefahr zu minimieren. Seine Vorgesetzten beharrten allerdings auf der freiwilligen Einhaltung der Vorschriften und verzichteten auf Zwangsmaßnahmen. Seltsamerweise schickte das Amt erst mit neunmonatiger Verspätung den vollständigen Inspektionsbericht zu Chiron und, anstatt zur Überprüfung der Verbesserungen noch einmal Inspektoren zu entsenden, beriet sich die FDA mit Chiron lediglich per Telefon und Email. Lester Crawford, ein stellvertretender Leiter bei der FDA, versicherte später einem skeptischen Kongressausschussmitglied, dass der 2003/2004-Impfstoff unbeanstandet geblieben sei, und dass die FDA Chirons Probleme in

\* Durch die Militarisierung des Biotechnologiesektors zielt Bio-Schild offensichtlich auch darauf ab, Jungunternehmer aus der Wissenschaftsbranche und ihre neu eröffneten Firmen für die Republikanische Partei zu gewinnen.

Liverpool als gelöst betrachte. («Sie haben in jedem Fall das getan, was wir von ihnen verlangt haben.»)<sup>268</sup>

Die Ängstlichkeit der FDA und Crawfords Nonchalance verärgerten den kalifornischen Abgeordneten Henry Waxman und andere Mitglieder des Abgeordnetenausschusses zur Regierungsreform, aber sie wussten auch, dass die Politik des Amtes, sich mit dem Feind gut zu stellen, oder vielmehr, »mit der pharmazeutischen Industrie als vertrauensvollem Partner zusammenzuarbeiten,« von der Clinton Regierung geförderte worden war – vermutlich, um die Produktion und die Genehmigung »bahnbrechender Mittel« zu beschleunigen. Kritiker der großen Pharmakonzerne sahen dagegen die »Partnerschaft« der FDA mit Chiron als klassischen Beweis dafür, dass die Industrie eine weitere Kontrollbehörde gekapert hatte, von der sie eigentlich hätte kontrolliert werden sollen.

Im Juli 2004 fand Chiron in einigen Impfstoffchargen *Serratia marcescens*, ein Bakterium, das einen tödlichen septischen Schock auslösen kann. Anstatt sofort die FDA zu informieren, veröffentlichte die Firma eine Presserklärung, »in der sie sich brüstete, bereits eine Million Dosen des Fluvirin-Impfstoffs auf den amerikanischen Markt gebracht zu haben, und dass noch weitere 52 Millionen folgen würden.« Chiron unterrichtete die FDA erst nach einem Monat, am 26. August, über die Verunreinigung. Wieder vertraute Crawford darauf, dass das Unternehmen das Problem selbst in den Griff bekommen würde. Ende September versicherte der Geschäftsführer von Chiron, Howard Pien, persönlich dem Senatsausschuss für Senioren, dass die Qualitätssicherheit in der Liverpoolscher Anlage wieder hergestellt sei und in Kürze 48 Millionen Dosen Impfstoff in die Vereinigten Staaten verschifft werden würden. Stattdessen schlossen wachsame britische Inspektoren eine Woche später die Anlage und entzogen Chiron die Lizenz für den Verkauf von Impfstoff.<sup>269</sup> Obwohl das Unternehmen behauptete, ein Teil des Impfstoffs wäre nicht verunreinigt, ordneten die FDA-Prüfer die Vernichtung des gesamten Bestandes an. Infolgedessen verloren die Vereinigten Staaten die Hälfte ihrer saisonalen Impfstoffreserve und waren gezwungen, den Rest zu rationieren. Auch wenn die Zentren für Krankheitskontrolle (CDC) und die lokalen Gesundheitsbeamten bei der Umschichtung von Impfstoff in Gegenden, wo sie am nötigsten gebraucht wurden, wahre Wunder vollbrachten, gab das verückte Patchwork des amerikanischen Impfstoffverteilungssystems, in das buchstäblich Tausende von einander unabhängige Regierungsstellen und Privatorganisationen eingebunden sind, einen beunruhigenden Vorgegeschmack auf das Chaos, das eine Pandemie hervorrufen würde. Das Chiron-

Desaster hätte genau so vielen AmerikanerInnen wegen fehlender Impfstoffe das Leben kosten können, wie die Angriffe vom 11. September, aber Thompson, Crawford und ihre Untergebenen wiesen nach wie vor vehement jegliche Verantwortung für die Fehler bei der Überwachung zurück. Erstaunlicherweise wurden Chiron die Verträge für die Herstellung von Impfstoffen gegen die Vogelgrippe nicht gekündigt.

Als angesichts eines solchen Fiaskos die Wut in der Öffentlichkeit immer größer wurde und kurz darauf schockierende Enthüllungen über das Versagen der FDA in einer Reihe von Fällen bei der Kontrolle der Arzneimittelsicherheit folgten, waren sogar die Mainstream-Medien gezwungen, die strukturellen Widersprüche im System anzuerkennen. So beschrieb die New York Times in einem Anflug nahezu marxistischer Einsicht das zugrundeliegende Problem als »chronische Unvereinbarkeit von Bedürfnissen im öffentlichen Gesundheitswesen und der privaten Kontrolle bei der Produktion von Impfstoffen und Medikamenten.«<sup>270</sup> (Der im August vorgelegte Entwurf des Influenzapandemienotfallplans, des National Pandemic Influenza Preparedness Plan, wies, wenn auch etwas vorsichtiger formuliert, auf den gleichen Punkt mit der Bemerkung hin, dass »der in erster Linie private Impfstoffeinkauf und dementsprechend das Liefersystem in den Vereinigten Staaten im Pandemiefall nicht optimal sei.«)<sup>271</sup>

Die Impfstoffkrise legte auch die Überprüfung von anderen wichtigen Komponenten des Pandemieplans nahe, der seit 1993 im Schneckentempo Gestalt angenommen hatte und im Frühjahr 2004 endlich in der letzten Begutachtungs- und Diskussionsphase angekommen war. Die New York Times – die einzige große Zeitung, die offenbar die Vogelgrippe ernst nahm – veröffentlichte am 12. Oktober einen Leitartikel, in dem das Gesundheitsministerium kritisiert wurde, weil es den landesweiten Vorrat des Strategic National Stockpile (SNS) nur um zwei Millionen Packungen Oseltamivir (Tamiflu) aufstocken wollte. Die Herausgeber wiesen darauf hin, dass Japan genug Tamiflu für 20 Prozent und Australien für fünf Prozent seiner Bevölkerung gekauft hatte, während die Bestellung der Bushregierung nur für ein Prozent der AmerikanerInnen ausreichen würde. »Zehn mal soviel,« sagte die Times, »wäre vernünftiger. Das in diesem Land bevorzugte Medikament wird von einem einzigen Hersteller produziert, dessen Kapazitäten beschränkt sind, aber ein Vertrag zur Abnahme großer Mengen würde der Industrie sicherlich Antrieb geben, die Produktion hochzufahren.«<sup>272</sup>

Tatsächlich ging in der Schweiz dann auch nichts mehr, weil Roche versäumt hatte die Kapazitäten auszubauen, um den Aufträgen in übervollen

Büchern nachzukommen. Der Hersteller empfahl den Regierungen, einen Tamifluvorrat anzulegen, mit dem ein Viertel der Bevölkerung versorgt werden könnte, was der geschätzten Infektionsrate einer Influenzapandemie entspricht. Bei dieser Daumenregel würde es sich weltweit um einen Auftrag von 1,6 Milliarden Packungen handeln – 74 Millionen allein für die Vereinigten Staaten. Roches Empfehlungen waren möglicherweise nicht frei von Eigeninteresse aber auch nicht unrealistisch: Dr. Julie Gerberding, Leiterin der CDC, sagte der New York Times, ihr wäre es lieber, der Landesvorrat läge näher an 100 Millionen Einheiten als bei einer Million. Aber im Herbst 2004 produzierte Roche, obwohl die Firma versuchte eine neue Fertigungsstraße in Betrieb zu nehmen, nur acht Millionen Einheiten im Jahr. »Einige Gesundheitsexperten,« berichtete die Times, »kritisieren Roche aufs Schärfste, weil die Tamifluproduktion nicht früher erhöht wurde, und es hieß, die Firma hätte die Produktion ausweiten müssen, als die Vogelgrippe in ganz Asien zum Problem wurde.«<sup>273</sup>

Die naheliegendste Lösung für den Tamifluengpass, ebenso wie für das Impfstofffiasko, wäre die nicht am Profit orientierte Entwicklung und Herstellung von lebensrettenden Medikamenten durch die Bundesregierung selbst. Aber in einem politischen System, in dem fast jeder nach der Pfeife der Parteispenden der Arzneimittelindustrie tanzt, bestand die »liberale« Alternative zu Bushs Fahrlässigkeit in dem von Präsidentschaftskandidat John Kerry und anderen Demokraten unterstützten Vorschlag, die Marktnachfrage durch größere Regierungsankäufe zu erhöhen. Zwischenzeitlich würden die AmerikanerInnen auf absehbare Zukunft genau in jenem Dilemma stecken, vor dem Robert Webster gewarnt hatte: Wie sollte der knappe Vorrat von Tamiflu, dem bekanntlich einzigen effektiven Mittel gegen Vogelgrippe, rationiert werden? Die AmerikanerInnen würden wirklich vor eine »schwere Wahl« gestellt: Wer sollte zuerst berücksichtigt werden, das direkt mit der Krankheit konfrontierte Gesundheitspersonal oder die gefährdetsten Patienten? Ältere Menschen oder kleine Kinder? Junge Mütter oder Polizeibeamte? Oder sollten es vielleicht die imperialen Legionen sein? Ende September brachte das Pentagon seine eigenen Pandemierichtlinien in Umlauf, in denen hervorgehoben wurde, dass der Tamiflu »Vorrat weltweit extrem begrenzt ist und dass bei seinem Einsatz Prioritäten gesetzt werden.« Des Militärs »Erste Priorität beim Einsatz von Vakzinen oder Antivirenmitteln liegt bei den an vorderster Front stationierten Streitkräften (...). Wir arbeiten momentan mit dem Gesundheitsministerium an Vereinbarungen, um an dem von CDC und HHS verwalteten Strategic National Stockpile (SNS) beteiligt zu werden.«<sup>274</sup> Soldaten zuerst, Kinder zuletzt?

Derartige Fragen beunruhigten die Gesundheits-Gemeinde zutiefst. Bei einem Treffen von Gesundheitsbeamten aus 46 verschiedenen Staaten im Jahr 2002 waren die TeilnehmerInnen hoffnungslos uneinig, beim Versuch zu entscheiden, welches der fünf Ziele (Reduzierung von Todesfällen, Reduzierung von Krankheitsfällen, Auswirkungen einschränken, Notfalldienste sicherstellen oder »gerechte Verteilung« gewährleisten) bei der Zuteilung der knappen Antivirenmittel Vorrang haben sollte.<sup>275</sup> Erst im August 2004 brachten die amerikanische Ärztesvereinigung, American College of Physician, und die amerikanische Gesellschaft für Innere Medizin, American Society of Internal Medicine, angesichts des Vorschlags der CDC, jedes zukünftige Vogelgrippevakzin unter Risikogruppen zu rationieren, gemeinsam ihre Besorgnis zum Ausdruck, und erklärten übereinstimmend, »dass die Beschränkung von Impfstoff auf spezifische Zielgruppen, wie die CDC vorschlagen, alles andere als optimal ist.« Im Oktober meldete Dr. Andrew Pavia, der Vorsitzende der Influenzapandemiarbeitsgruppe der Gesellschaft für Infektionskrankheiten – Infection Disease Society of America – auf ihrer Jahreskonferenz ähnliche Bedenken an. Er betonte die Notwendigkeit klare übereinstimmende Richtlinien für eine »Triage« zu erlassen und schlug vor, Pneumokokkenvakzine, die die Wahrscheinlichkeit von Sekundärinfektionen minimieren, in den Pandemie-Medikamentenvorrat mit aufzunehmen. Und er kritisierte die kleinliche Budgetierung durch die Bushregierung: Pavia stellte fest, dass im Falle einer Influenza die veranschlagten 100 Millionen US Dollar »als Mittel für eine effektive Bekämpfung einer bevorstehenden Pandemie bei weitem nicht ausreichen«.<sup>276</sup>

In der Zwischenzeit stapelten sich düstere Bilanzen auf der Türschwelle von Tommy Thompson über die reale Situation in Sachen Biosicherheit. Michael Osterholm, der Direktor des Zentrums zur Erforschung von Infektionskrankheiten der Universität von Minnesota, erntete große Aufmerksamkeit in der Presse mit seinem Hinweis, der H5N1 Impfstoff, den die nationalen Gesundheitsinstitute zusammen mit Aventis-Pasteur entwickelt hatten, besäße »wenig Immunisierungsfähigkeit« (Fähigkeit eine Immunantwort zu erzeugen). Osterholm warnte: »Die frühen Versionen dieses Impfstoffs schützen nicht gegen die aktuellen [H5N1-] Stämme.« Er bezweifelte, dass das langsam anlaufende Impfprogramm der Regierung ein Sicherheitsnetz im Vorfeld der Pandemie sein würde. »Ich glaube nicht, dass wir in den Anfangsstadien einer Pandemie einen wirklich substanziellen Influenzapandemieimpfstoff haben werden.«<sup>277</sup> (Das war nur die Wiederholung der pessimistische Voraussage des offiziellen Pandemieplans, dass zu Beginn eines

Ausbruchs »wahrscheinlich kein oder nur sehr wenig Impfstoff zur Verfügung stehen wird. Ein Zustand, der bis zu sechs Monaten dauern könnte.«<sup>278</sup> Keiji Fukuda, der Spitzenepidemiologe der CDC, gab die beängstigende Prophezeiung ab, zu Beginn einer Pandemie »würde eine Panik ausbrechen« und die Krankenhäuser hätten nicht genügend Platz für alle akuten Fälle.<sup>279</sup>

Sowohl die Washington Post als auch die gemeinnützige amerikanische Gesundheitsstiftung Trust of Americas's Health publizierten niederschmetternde Bilanzen, in denen deutlich wurde, dass das Projekt Bioschild die biologische Sicherheit des Landes nicht verbessert hatte. Die Reporter der Post interviewten ehemalige Regierungsbeamte und stellten fest, dass die »große Mehrheit der US-Krankenhäuser sowie die staatlichen und lokalen Gesundheitseinrichtungen bei dem Versuch, eine Massenschutzimpfung durchzuführen, völlig überrannt werden würden«. Als im Mai 2003 bei einer Übung in Chicago getestet werden sollte, ob die Kapazitäten im Fall eines Bioterrorangriffs oder einer Pandemie ausreichen würden, brach tatsächlich die Notfallinfrastruktur zusammen. Richard A. Falkenrath, ein ehemaliger Chefberater für Sicherheitsfragen im Inland sagte der Post, »das Vertrauen der Regierung auf die staatlichen und lokalen Gesundheitseinrichtungen, die schnelle Verteilung von Impfstoffen und Medikamenten zu gewährleisten, ist die »Achillesferse« der US-Bioverteidigung.« Die Post bezeichnete es als »riesige« Aufgabe, und das war offensichtlich untertrieben, die an chronischem Geldmangel leidenden Krankenhäuser und lokalen Gesundheitseinrichtungen auf die ungewohnte Situation einer Massennotfallversorgung einzustellen.«<sup>280</sup>

Die amerikanische Gesundheitsstiftung war genauso pessimistisch. Ein Drittel der Bundesstaaten hatte 2003/2004 die Gesundheitshaushalte gekürzt und die meisten waren, was die Laborarbeit mit hoher Biosicherheitsstufe, die Verteilung von Impfstoffen oder die Überwachung von Infektionsausbrüchen betraf, katastrophal unvorbereitet. Obwohl »die meisten Gesundheitsbeamten das Auftreten einer neuen tödlichen Virusart als »unvermeidlich« bezeichneten«, konnten nur 13 Staaten Pandemiepläne vorweisen, die den Richtlinien auf Bundesebene entsprachen, und 20 Staaten hatten überhaupt keinen Plan ausgearbeitet. Anfang Februar hatte die Stiftung bereits darauf hingewiesen, dass »eine pandemische Grippe sehr viel mehr Mittel von Bund und Kommunen erfordern könnte und unter der Bevölkerung generell sehr viel mehr Schaden anrichten könnte als ein Bioterrorismusangriff.« Aller Voraussicht nach würde eine Pandemie »die Ressourcen eines schon völlig überbelasteten US-Gesundheitssystems lahm legen.«<sup>281</sup>



Kurz gesagt, »drei Jahre erhöhter Besorgnis über Bioterrorismus haben nicht gereicht, um die fundamentalen Schwächen im US-Gesundheitssystem zum Thema zu machen,« so die Zeitschrift *Nature*.<sup>282</sup> Außer den wenigen Glücklichen, hauptsächlich Ärzte und Soldaten, die vielleicht eine prophylaktische Behandlung mit Tamiflu erhalten, setzt die Bushregierung die meisten Amerikaner dem heftigen Angriff durch eine neue Grippepandemie ebenso schutzlos aus, wie ihre Großeltern oder Urgroßeltern es 1918 gewesen waren. Pandemie-Planer räumten ein, dass das Gros der Menschheit zumindest anfangs einfach zuhause würde ausharren müssen. In Zeiten des Wahlkampfs um die Präsidentschaft, in denen die »nationale Sicherheit« dominiert, hätte die Pandemieanfälligkeit von vorneherein ein entscheidendes Thema sein müssen; immerhin griff Kerry in seiner Wahlkampagne Bush wegen des Impfstoffdebakels an und versprach, in Zukunft die Produktion durch den Aufkauf unbenutzter Bestände durch die Regierung zu stabilisieren, bot aber andererseits wenig substantielle Ideen, um Amerikas kollabierende Gesundheitsinfrastruktur wiederherzustellen.<sup>283</sup> Kerry ließ Bush eigentlich ungeschoren davonkommen und erwähnte kein einziges Mal in den drei Präsidentschaftsdebatten die Bedrohung durch die Vogelgrippe.

Der einzige Präsidentschaftskandidat, der dem Monster vor der Tür Beachtung schenkte, war Ralph Nader, der Kandidat, dessen Auftreten im Wahlkampf von den »progressiven« wiedergeborenen Demokraten so verunglimpft wurde. Im Februar konfrontierte Nader die Zwangsvorstellung der Regierung angeblicher »Massenvernichtungswaffen« des Irak mit dem Versäumnis, entschieden gegen die Vogelgrippe in Asien vorzugehen. »Die Infektionskette von der chinesischen Hausente über Schweine zum Menschen,« warnte er bildhaft, »kann sich explosionsartig in einen Weltkrieg mutierender Viren verwandeln, der Millionen zum Opfer fallen, bevor Impfstoffe entwickelt und eingesetzt werden können.« Sechs Monate später schrieb er einen offenen Brief an Bush, in dem er der Regierung vorwarf, trotz der Warnungen von Spitzenforschern und Gesundheitsorganisationen nichts unternommen zu haben. »Solche Informationen reichen offensichtlich nicht aus, um Sie, Herrn Präsident, zum Handeln zu bewegen. Diese mutierenden Viren sind nicht wie menschliche Schurken. Sie müssen zur Kenntnis nehmen, dass sie unterschiedslos unschuldige Bürger zugrunde richten, und das kann man auch als eine Form von viralem Terrorismus betrachten.«<sup>284</sup> Im Worst-Case-Szenario der WHO sind zwei Millionen dieser mit dem Tod bedrohten »unschuldigen Bürger« AmerikanerInnen, die meisten der übrigen 98 Millionen leben in den armen Städten der Dritten Welt.

## Das Titanic-Paradigma

*Der Zugang zu Medikamenten ist vor allem anderen zum Kriterium geworden, an dem man die reiche Welt in ihrem Umgang mit der armen messen wird.*<sup>285</sup>

Richard Horton

Der wissenschaftliche Konsens über die drohende Gefahr einer Vogelgrippe ist fast so breit und flächendeckend wie das Einvernehmen darüber, dass die globale Erwärmung weitgehend in die Verantwortlichkeit von Menschen fällt. Alle führenden Organisationen, die für die Weltgesundheitsverantwortlich sind, einschließlich WHO und CDC, haben darauf hingewiesen, dass der kommende virale Hurrikan tödlichere Folgen haben könnte als die Pandemie von 1918. Völlig anderer Meinung ist dagegen der Biologe Paul Ewald aus Amherst, ein umstrittener Befürworter der »Evolutionsmedizin«. Seiner Ansicht nach haben die führenden Influenzaexperten die elementaren Grundsätze der Virusevolution nicht begriffen, insbesondere »die selektiven Prozesse, die die Zunahme beziehungsweise die Abnahme der Virulenz begünstigen.« Die Pandemie von 1918 ist seiner Ansicht nach ein einmaliges historisches Ereignis, dessen katastrophale Bilanz von der fortschreitenden Entwicklung der Influenzavirulenz unter den außergewöhnlich extremen Bedingungen an der Westfront herrührte. »Beides, sowohl die Theorie als auch die Fakten,« behauptet er, »deuten auf die Westfront als Ausgangspunkt der Epidemie hin.« Ewald bezweifelt, dass derart günstige Umweltbedingungen für das Auftreten einer Influenza-A-Hypervirulenz jemals wieder vorkommen werden. »Wir werden keine Wiederholung einer Influenzapanemie mit einer solchen Letalität erleben, wie sie die Pandemie von 1918 kennzeichnete.«<sup>286</sup>

Einige Wissenschaftler würden natürlich bestreiten, dass die zweite Ansteckungswelle des Virus von 1918 wirklich ihren Ursprung in Frankreich hatte: Kansas scheint im Grunde ein besserer Tipp zu sein. Ewald übergeht auch die Geographie dieser großen Pandemie, deren tödliches Epizentrum in Indien und nicht an der Westfront lag; er zieht auch nicht die Annahmen in Betracht, die davon ausgehen, dass Unterernährung und Malaria die Influenzasterblichkeit erhöhten. Allerdings nimmt Ewald sicherlich zu Recht an, dass die überfüllten Armeeausbildungslager, Hospitäler sowie Krieg-

schiffe und erst recht die Schützengräben den Zunder abgaben, der den Ausbruch erst in einen Großbrand verwandelte. Die Virulenz der Pandemie von 1918 verstärkte sich zwischen dem ersten Ausbruch im Frühling und der tödlichen zweiten Welle Anfang Herbst dramatisch, also müssen die Schlüsselfaktoren dafür – die beengten und häufig unhygienischen Bedingungen und die großen Konzentrationen von Kranken – dermaßen an Gewicht zugenommen haben, dass ein Virus im Entwicklungsstadium schnell an entfernte Orte weitergetragen werden konnte. Ewald nennt ein solches Milieu »Krankheitsfabrik«. <sup>287</sup> Er hätte es auch Slum nennen können.

Die Westfront des ersten industrialisierten Krieges auf der Welt hatte viel Ähnlichkeit mit der Krankheitsökologie eines typisch viktorianischen Slums – im Grunde der *locus classicus*, der meisten Diskurse über Infektionskrankheiten. Im neunzehnten Jahrhundert hatten die großen Slums in Europa, Amerika und Asien eine Gesamtbevölkerung von vielleicht 25 Millionen; heute gibt es laut UN-Habitat eine Milliarde Slumbewohner: Eine Zahl, die sich aller Voraussicht nach bis 2020 verdoppelt haben wird. Gibt es irgendeinen Grund zu Annahme, dass die *Barrios*, *Colonias* und *Shanty Towns* von heute weniger gutfunktionierende »Krankheitsfabriken« sind als die viktorianische Slums oder überfüllten Armeefeldlager von 1918? Wenn nach Ewald das *sine qua non* einer tödlichen, durch Tröpfchen-Infektion übertragenen Pandemie die »Wirtsdichte« unter schlechten hygienischen Bedingungen ist, so sind – wie die Tabelle 12.1 zeigt – die Megaslums von heute mindestens so übelriechend und überfüllt wie ihre viktorianischen Vorläufer. Mit Bevölkerungsdichten bis 200.000 Einwohner pro Quadratkilometer bieten sie eine perfekte Umgebung für die Evolution der Grippevirulenz. Unter solchen Umständen haben Influenzapandemien und andere tödliche Infektionskrankheiten eine brillante Zukunft.

Unterdessen wird der Zündstoff tausender asiatischer Slums bei der Entstehung von zukünftigen Pandemien in der Forschungsliteratur eigenartigerweise vernachlässigt, dabei ist die große Konzentration städtischer Armut in Dhaka, Kalkutta, Mumbai und Karachi vermutlich mit Benzin-Seen zu vergleichen, die darauf warten mit einem H5N1 Funken entzündet zu werden. Desweiteren ist der zeitgenössische Megaslum wahrscheinlich ein ausschlaggebendes Bindeglied in der neuen globalen Krankheitsökologie. Im Jahr 1976 stellte der Historiker William McNeill die These auf, es hätte drei »historische Übergänge« in der Koevolution von Mensch und Mikrobe gegeben: Die neolithische (agro-urbane) Revolution; die Erschaffung einer eurasischen Ökumene in der Antike; die Begründung des modernen Welt-

systems im sechzehnten Jahrhundert. Jeder Übergang ist ein Stadium in der biologischen »Wiedervereinigung« der menschlichen Spezies sowie im parallel verlaufenden Austausch mikrobischer Parasiten. Einige Epidemiologen vertreten heute den Standpunkt, dass die neoliberale Globalisierung einen vierten Übergang oder eine »Neuordnung der Beziehungen zwischen Menschen und Mikroben repräsentiert.«<sup>288</sup> Die ausschlaggebenden Umweltbedingungen, die das Entstehen einer neuen pandemischen Grippe begünstigen, sind eindeutig integraler Bestandteil dieser umfassenderen Übergangsdynamik.

Tabelle 12.1  
 Urbane Bevölkerungsdichte (in 1000 P. qm)  
 Slums kursivgedruckt

Dharavi (Mumbais dichtbesiedeltste Straßen)	571,0
Delhi (dichtbesiedeltster Slum)	300,0
Kibera (Nairobi)	200,0
Cité-Soleil (Port-au-Prince)	180,0
Lower East Side (1910)	145,0
Stadt der Toten (Kairo)	116,0
Les Halles (Paris um 1850)	100,0
Imbaba (Kairo)	84,0
Dhaka (Altstadt)	80,0
Five Points (New York, 1850)	77,0
Slums in Nairobi (Durchschnitt)	63,0
Orangi (Karachi)	50,0
Manhattan (1910)	32,0
Kairo (Großraum) & Barrios in Caracas	25,0
Mumbai & Lagos	20,0
Colonias populares (Mexiko City)	19,0
Shanghai	16,4
Manhattan & Zentraltokio	13,4
Mexiko City	11,7
Weltdurchschnitt der urbanen Bevölkerungsdichte	6,6
London	4,5
Los Angeles	2,4

Wie bereits oben erwähnt, waren es zwei sich global auswirkende Ver-

änderungen, die die Evolution neuer, die Artengrenze überspringenden, Influenzasubtypen und deren weltweite Übertragung am meisten beschleunigten: Die Umwälzungen in der Massentierhaltung zwischen 1980 und 1990 (Teilaspekt der vollständigen Eroberung der Landwirtschaft durch den Agro-Kapitalismus im großen Maßstab) und die industrielle Revolution in Südchina (dem historischen Schmelztiegel der humanen Influenza), die den Handels- und Personenverkehr mit dem Rest der Welt exponentiell erhöht hat. Die Entstehung der »Superstädte« der Dritten Welt und ihrer Slums würden dann die dritte globale Bedingung darstellen, die Ewalds Westfront als menschliches Medium für potentielle pandemische Verbreitung und Virulenzevolution gleichkommt.

(Einer von Ewalds Zeichen setzenden theoretischen Beiträgen in der Pandemieforschung zeigte im Übrigen, dass Pathogene nicht ständig an Virulenz abnehmen und mit der Zeit immer artiger werden – wie in einigen Lehrbüchern noch behauptet wird. Wenn riesige Slumbevölkerungen erstmals auf dem Speiseplan stehen, könnte eine neue Influenzapandemie möglicherweise nicht so leicht gezähmt werden wie ihre Vorfahren. »Wenn raubtierartige Varianten einer Pathogenpopulation harmlosere Pathogene in Produktion und Übertragungsrate übertreffen, dann kann eine friedliche Koexistenz und eine Stabilität auf lange Sicht gennauso ausgeschlossen werden, wie im System von Raubtier und Beute«, erklärt Ewald.)<sup>289</sup>

Aber es gibt auch noch ein viertes negatives Element, das den bedrohlichen Kreis der Influenzaökologie schließt: Das Fehlen eines internationalen Gesundheitssystems, das der Dimension und den Auswirkungen der ökonomischen Globalisierung entspricht. So ein System, wie Laurie Garrett in ihrem vielgelobten Buch »Betrayal of Trust: The Collapse of Global Public Health« hervorhebt, »müsste im Grunde nicht nur die essentiellen Elemente von Krankheitsprävention und -überwachung mit einschließen, wie es im 20. Jahrhundert in den reichen Regionen auf diesem Planeten üblich war, sondern auch neue Strategien und Taktiken, um globale Herausforderungen bewältigen zu können«. Natürlich existiert bis heute noch nichts von all dem, und Garrett ist pessimistisch, ja fast verzweifelt angesichts der weltweiten Ausrichtung der Gesundheitsorganisationen HMO (Health Maintenance Organizations) mit überraschend großen Folgen nicht nur für die Vereinigten Staaten, sondern auch für die Entwicklungsländer die Kosteneinsparungen fördern statt Rettung von Leben. Die WHO, »die einmal als Gewissen des globalen Gesundheitswesens galt, ist nach 1990 von ihrem Weg abgekommen,« fügt Garrett hinzu. »Demoralisiert, belastet durch Korruptionsgerüchte und

Führungsschwäche geriet die WHO ins Straucheln.«<sup>290</sup>

Richard Horton, Herausgeber von *The Lancet*, der führenden britischen Medizinzeitschrift, sieht ähnlich schwarz für die Weltgesundheit. »UNICEF und WHO lassen die Kinder dieser Welt größtenteils in Armut sterben. Im Jahr 1990 lagen die Ausgaben der UNICEF für Immunisierung insgesamt bei 180 Millionen Dollar, 1998 war die Summe auf etwa 50 Millionen Dollar geschrumpft.« Jedes Jahr sterben ungefähr 11 Millionen Kinder unter fünf Jahren, und »99 Prozent der Todesfälle ereignen sich in Verhältnissen tiefer Armut.« Horton wirft der WHO vor, sich selbst in der eher aufgeklärten Amtszeit der Generaldirektorin Gro Harlem Brundtland den Firmaneliten zu unterwerfen und »bei einer Kritik an der Pharmaindustrie Zensur auszuüben.« Er verurteilte auch den schmutzigen Kreuzzug der Bushregierung, für das Monopol der großen Pharmakonzerne bei Medikamenten, mit denen chronische Krankheiten behandelt werden. Nachdem 2002 die USA gegen die Bemühungen der Dritten Welt, an billigere Generika zu kommen, ihr Veto eingelegt hatte, schrieb er: »Wieder einmal wird der Zugang zu lebenswichtigen Arzneimitteln bei einem gesundheitlichen Notstand für die, die in Armut leben, um des Profits willen eingeschränkt. Und die WHO hat nichts zu diesem Thema zu sagen.« Viele der besonders wirksamen Malariamedikamente auf Artemisininbasis sind beispielsweise so teuer, dass arme Leute, deren Säuglinge und Kleinkinder jedes Jahr in Afrika in so schockierender Anzahl sterben, sie sich nicht leisten können.<sup>291</sup>

Viele Regierungen in der Dritten Welt zeigen sich mittlerweile eher abgeneigt, viel für die öffentliche Gesundheit auszugeben, wenn die Alternative ist, den bodenlosen Appetit ihrer Generäle nach neuen Waffen zu befriedigen. Delhi zum Beispiel gibt 16 Prozent des Staatshaushalts für die Verteidigung aus aber nur zwei Prozent (vier Dollar pro Kopf und Jahr) für die Gesundheit. – 292 Andere arme Länder haben durch die Strukturanpassung und drückende Schulden erst gar keine Wahl. »Kenia kann einigen tausend arbeitslosen Krankenschwestern wegen des Einstellungsstopps im öffentlichen Dienst keine Beschäftigung anbieten«, beklagt Alex de Waal, »und Sambia ist in der außergewöhnlichen Situation, Angestellte aus dem Gesundheitswesen entlassen zu müssen, obwohl viele Distrikte überhaupt kein Gesundheitsfachpersonal haben.«<sup>293</sup> Im ganzen südlich der Sahara gelegenen Afrika, wo 100.000 ausgebildete medizinische Arbeitskräfte nach 1990 an AIDS gestorben oder ausgewandert sind, wird nach Schätzungen mindestens eine Million zusätzliches Personal benötigt – vor allem Krankenschwestern und HelferInnen –, um für die gesamte Bevölkerung auch nur die rudimen-

tärste Gesundheitsfürsorge zu gewährleisten.<sup>294</sup>

Angesichts der Gefahr durch die Vogelgrippe sind die Gesundheitsressourcen der Welt (wie zuvor schon bei HIV/AIDS) eigentlich organisiert wie die Rettungsboote auf der Titanic: Viele der Passagiere der ersten Klasse und sogar einige der Crew werden ertrinken, weil die Schifffahrtsgesellschaft aus Geiz an den Sicherheitsvorkehrungen gespart hat, aber die armen Paddies im Zwischendeck haben nicht einmal ein einziges Rettungsboot für sich und sind ausnahmslos dazu verdammt, im eisigen Wasser zu schwimmen. Im September 2004, als H5N1 seine mörderische Tour durch Vietnam wieder aufnahm, wollten Kommunalbehörden und die WHO die betroffene Bevölkerung unbedingt impfen lassen, um ein mögliches Reassortment von aviärer und humaner Influenza zu verhindern. Doch der Influenzachef der WHO, Klaus Stöhr beklagte sich bitter beim New Scientist: »Es gibt keinen Überhang. Es gibt keinen Impfstoff für Vietnam.« Thailand, wenn auch viel reicher als Vietnam, stand vor demselben Problem. »Wir haben nicht genügend Impfstoff um eine gleichzeitige Verbreitung zu verhindern,« beklagte Prasert Thongcharoen, ein prominenter WHO-Vertreter. Der kleine Überschuss in Europa und Kanada war kurz nach dem Fiasko bei Chiron von New York City und anderen kommunalen Gesundheitsbehörden in den USA aufgekauft worden.<sup>295</sup>

Nur zwölf Arzneimittelfirmen stellen Influenzavakzine her und 95 Prozent ihres Outputs (etwa 260 Millionen Dosen) werden von den reichsten Ländern dieser Welt konsumiert. Die laufende Produktion ist durch den Nachschub mit fruchtbaren Hühnereiern begrenzt und selbst eine Umstellung auf Zellkulturen – wie es alle Experten befürworteten – stünde vor dem Problem, dass »es überraschend wenig passende und zugelassene Zelllinien und Zellkulturbänke gibt und viele davon im Besitz der Pharmaunternehmen sind.«<sup>296</sup> Obwohl im Oktober auf dem WHO-Gipfel höchster Dringlichkeitsstufe in Genf versucht wurde, die Regierungen dazu zu bewegen, einen so genannten »Weltimpfstoff« zu finanzieren (den die Arzneimittelfirmen produzieren sollten), ist wenig passiert. »Von den führenden Grippeimpfstoffherstellern der Welt«, berichtete die Zeitschrift Science im Verlauf des Gipfels, »sind bisher nur zwei bereit, die Finanzierung, Vorschriften und Patentrechte betreffenden Fragen in Angriff zu nehmen, die mit der Herstellung eines neuen Pandemieimpfstoffs hauptsächlich für den amerikanischen Markt verbunden sind.«<sup>297</sup> Frühere Testimpfstoffe konnten, wie wir gesehen haben, mit der zunehmenden Virulenz von H5N1 nicht Schritt halten und selbst wenn die gegenwärtigen Kliniktestreihen erfolgreich sein sollten – Washington hat

nur zwei Millionen Dosen von Aventis-Pasteur bestellt. Mit Ausnahme von Kanada (das mit einer in Quebec ansässigen Firma einen Vertrag geschlossen hat, die Produktion auf sechs Millionen Dosen hochzufahren) kaufen die meisten reichen Länder im Moment nur einige wenige »Rettungsboote« im zweifelhaften Glauben, wenn die Krise kommt, noch Zeit zu haben, mehr zu bestellen. (Eine aktuelle Johns-Hopkins-Studie zeigt, dass im Gegensatz zur Pandemie von 1968, die ein Jahr brauchte, um um die Welt zu reisen, sich die Pandemie heute durch den Flugverkehr sehr viel schneller verbreiten würde, als die Pharmafabriken die Impfstoffproduktion hochfahren könnten.)<sup>298</sup>

Bei den wenigen Investitionen in eine Erhöhung von Herstellungskapazitäten kam die WHO aus lauter Verzweiflung auf die Idee, den Impfstoffvorrat durch das Hinzufügen von billigen Adjuvantien wie Alaun zu erweitern. (Einige Forscher sind der Ansicht, dass trotz Zugabe von Adjuvantien fatalerweise sogar zwei Dosen nötig sein könnten, damit ein H5N1-Vakzin wirkt, also eine Möglichkeit das Problem zu verdoppeln!)<sup>299</sup> Stöhr drängte die Staatschefs der EU dazu, die Initiative zu ergreifen und einen niedrig dosierten Pandemie-H5N1-Impfstoff mit einem Adjuvans zu testen. Nur so wäre seiner Meinung nach zu gewährleisten, dass wenigstens etwas Impfstoff in der Dritten Welt zur Verfügung stünde, aber Europa konnte das Geld nicht auftreiben. »Die EU,« stellte Stöhr bissig fest, »hat weder die Flexibilität noch den politischen Willen dazu.«<sup>300</sup> Die Zeitschrift Nature rügte ganz im Sinne Stöhrs die EU wegen mangelnder Unterstützung der Pandemieplanung und einer schnelleren Impfstoffentwicklung.<sup>301</sup>

Ohne Impfstoffe kommt es in Zukunft unweigerlich, wie wir gesehen haben zu einem wahnwitzigen Gerangel um Tamiflu – laut Science »der weltweit einzige erste Schutz gegen eine Pandemie, an der Millionen sterben könnten.«<sup>302</sup> Schon 1999 hatte René Snacken, der Vorsitzende der wissenschaftlichen Influenzaarbeitsgruppe in Europa, darauf hingewiesen, dass »warten, bis eine Pandemie zuschlägt, um erst dann den Zugriff auf prophylaktische Präparate zu regeln, unausweichlich zu Ungerechtigkeiten in der Verteilung führt, und zwar sowohl für die Länder, die antivirale Agenzien oder Impfstoffe produzieren, als auch für jene, denen die Mittel fehlen, um in Zeiten knapper Vorräte beim Kauf konkurrieren zu können.«<sup>303</sup> Die WHO hat natürlich die »Notwendigkeit der internationalen Solidarität« betont und argumentiert, der einzige Weg, einen Pandemieausbruch von Anfang an unter Kontrolle zu bringen, sei, ihn in wirksamen Antivirenmitteln zu ertränken. Sie drängte zur Anlage von Tamiflureserven für den Einsatz in Südostasien. »Aber ob Länder freiwillig ihren eigenen wertvollen Vorrat nach



Übersee verschiffen, um in großer Entfernung eine Seuche zu bekämpfen, bleibt abzuwarten.«<sup>304</sup> Selbst wenn einige Virostatika zur Verfügung gestellt werden, kann niemand dafür garantieren, ob sie auch die Leute in den Krankheitsherden erreichen. Beispielsweise wurden 2004 sämtliche ausländischen Tamifluspanden für Vietnam von der Armee beschlagnahmt, die sich sogar weigerte, diese mit den Veterinären zu teilen, die direkt mit den infizierten Tieren zu tun hatten.<sup>305</sup>

Aber der erschreckende Mangel an Impfstoffen und Antivirenmitteln ist nicht das einzige Problem, mit dem die globale »Zwischendeckklasse« konfrontiert ist. Die Todesraten in den Pandemien von 1957 und 1968 waren deshalb so niedrig, weil neue, wirksame Antibiotika breit zur Verfügung standen, um die Sekundärinfektion einer bakteriellen Lungenentzündung zu behandeln – aber die relevantesten bakteriologischen Pathogene einschließlich der Pneumokokken und *Haemophilus influenzae* entwickelten Resistenzen gegen Penizillin, Erythromycin und andere Antibiotika, die normalerweise in Krankenhäusern eingesetzt werden. Ein derartiger Resistenzzyklus ist das unvermeidliche Ergebnis natürlicher Selektion, und die einzige Lösung ist die kontinuierliche Entwicklung neuer antimikrobieller Therapien, aber die Pharmaindustrie hat sich in weiten Teilen von der Antibiotika-Forschung abgewandt (obwohl sie der Massentierindustrie große Mengen Antibiotika verkauft und damit dazu beiträgt, dass die gegenwärtige Antibiotikageneration schneller veraltet). Im Pandemiefall besteht die große Gefahr, dass die Sterblichkeit an einer bakteriellen Lungenentzündung insbesondere in armen Ländern mit einem begrenzten Vorrat an älteren Antibiotika wieder das Ausmaß erreichen könnte, das sie vor dem zweiten Weltkrieg hatte. Im Juli 2004 veröffentlichte die Gesellschaft für Infektionskrankheiten in Amerika ein Weißbuch über die Antibiotikakrise, deren kurze und bündige Quintessenz lautete »Böse Bazillen und kein Gegenmittel.«<sup>306</sup>

Wie würde in den quasi schutzlosen Dritte-Welt-Städten die Reaktion auf eine Pandemie aussehen? Der Präzedenzfall, der viele Gesundheitsexperten erschreckt, war der Ausbruch von Lungenpest im September 1994 in Surat, der zwölftgrößten Stadt Indiens. Laurie Garrett und, in ausführlicherer Form, Ghanshyam Shah haben die Erfahrung von Surat »als Vorwarnung vor den zu erwartenden Epidemien« bezeichnet. Surat, eine Stadt mit Textil- und Diamanten-Schneider Sweatshops und Slums, in denen nur eine Toilette für jeweils 150 Menschen zur Verfügung steht, ist das Paradebeispiel für die Polarisierung der städtischen Gesundheitsfürsorge in großen Teilen der Dritten Welt: Für die Wohlhabenden existiert ein kleiner moderner Gesund-

heitssektor, und der Rest der Bevölkerung muss sich mit einer miserablen Mischung aus mangelhafter medizinischer Versorgung und schierer Quacksalberei begnügen.

Shah beschreibt ein »öffentliches Gesundheitssystem, [das] nicht nur hinsichtlich der Medikamentenausgabe immer schlechter wurde, sondern auch an Glaubwürdigkeit verloren hat. Selbst die Armen verlassen sich nicht darauf.« Surat hatte zwar keinen Ärztemangel, aber die meisten arbeiteten in Privatpraxen, »sie waren auf schnellen Profit aus. Ethische Werte gehen beim medizinischen Fachpersonal sehr schnell verloren.«<sup>307</sup> Als Patienten anfangen, Pestsymptome zu entwickeln, waren die Ärzte die ersten, die vor der Pest davonliefen. »Sie waren auf die Situation absolut nicht vorbereitet. Die Ärzte, die privat praktizierten, gerieten in Panik. Achtzig Prozent flohen aus der Stadt, nachdem sie ihre Kliniken und Krankenhäuser geschlossen und ihre Patienten im Stich gelassen hatten. Die Angst dieser Mediziner wurde von der Bevölkerung sehr wohl wahrgenommen und Gerüchte über eine große bevorstehende Katastrophe verbreiteten sich unter den vielen Analphabeten wie im Flug. Surats Mittelschicht packte diskret ihre Sachen und schlich sich aus der Stadt.«<sup>308</sup>

Innerhalb weniger Tage kursierten in Indien die wildesten Gerüchte, die Antibiotikavorräte seien erschöpft und Delhi sei gezwungen gewesen, eine Eliteeinheit der Schnellen Eingreiftruppen der Armee nach Surat zu schicken, um die Slumbewohner davon abzuhalten, der Mittelklasse auf dem Fuße zu folgen. Das Ausland begann mittlerweile Quarantänemaßnahmen über ganz Indien zu verhängen, und überprüfte die indischen Passagiermaschinen oder stellte die Flüge völlig ein. Die Golfstaaten stellten sogar den Postverkehr mit dem Subkontinent ein. Garrett schreibt, »die WHO unternahm wenig, um der [internationalen] hysterischen Panikmache etwas entgegen zusetzen oder die opportunistischen Boykottaufrufe zum Schweigen zu bringen.« Indien bat um internationale Hilfe, aber nur wenige Länder hatten Pestimpfstoffbestände und die Herstellung würde sechs Monate dauern.<sup>309</sup>

Glücklicherweise konnte die Pest in einer Woche unter Kontrolle gebracht werden: »Für viele...ein Wunder,« schreibt Shah. Experten debattieren darüber, ob die massive Anwendung von Antibiotika (Tetrazyklin und Chloramphenicol) ausschlaggebend gewesen war, oder ob das Pestbakterium einfach durch evolutionäre Modifikation an Virulenz verloren hatte. Doch das sofortige Ausbrechen einer Panik, die Fahnenflucht der Privatärzte, das Horten von Antibiotika, das absolute Fehlen jeglichen Vertrauens in die Regierung, der Einsatz von Gewalt, um die Armen in Quarantäne zu halten, das Schwei-

gen des WHO-Generaldirektors Dr. Hiroshi Nakajima – all das bestätigte die Experten in ihren schlimmsten Befürchtungen über den Teufelskreis von epidemischer Krankheit, Slumarmut und neoliberaler Politik.<sup>310</sup> Eine Influenzapandemie wäre in Anbetracht der Erfahrungen von Surat möglicherweise hundert Mal schlimmer.

Die größten Sorgen macht sich die WHO aber um Afrika. »Das Virus wird zweifellos auch dorthin kommen,« sagte Klaus Stöhr der Zeitschrift Science im Oktober 2004. »Die Situation wird viel, viel schlimmer sein als anderswo. Der Zugang zu Impfstoffen, ganz zu schweigen von Antivirenmitteln, ist nicht gegeben.«<sup>311</sup> Die 27 Millionen oder mehr Afrikaner, die HIV-positiv sind, würden natürlich den menschlichen Preis einer H5N1-Pandemie hochtreiben.« »Bei Menschen mit HIV/AIDS,« sagt ein CDC Informationsblatt, »muss von einem erhöhten Risiko ausgegangen werden, dass es bei einer Influenzainfektion zu schweren Komplikationen kommt. Studien belegen ein erhöhtes Risiko für Krankenhauseinweisungen wegen Herz- und Lungenerkrankungen bei HIV-Positiven während einer Grippesaison...und ein höheres Risiko, in Zusammenhang mit einer Influenza zu sterben.«<sup>312</sup> Mit anderen Worten, AIDS könnte wie die Unternährung in Indien oder wie 1918 die Malaria im Iran zum tödlichen Tanzpartner der Invluenza werden; was zur Folge hätte, dass die potentielle Todesrate die geschätzten zwei Millionen Afrikaner, die 1918 im Verlauf der Pandemie starben, um eine ganze Größenordnung übersteigen würde. Der Kontinent ist abgesehen von Südafrika, wo das Problem in der Öffentlichkeit teilweise wahrgenommen wird, auf den Angriff einer Pandemie absolut nicht vorbereitet. Viele Länder schicken nicht einmal die Influenzafragebögen an die WHO zurück. (In vielen Fällen sind die öffentlichen Gesundheitssysteme unter der erbarmungslosen Last von AIDS und Bürgerkriegen zusammengebrochen.) Die Gleichgültigkeit der Welt gegenüber dem durch AIDS verursachten Massensterben in Afrika liefert zudem eine beklagenswerte Vorlage für die gegenwärtige globale Untätigkeit angesichts der Bedrohung durch die Vogelgrippe.

## Fazit: Das Jahr des Hahns

*Unsere Zeit läuft ab.* (Klaus Stöhr, WHO)<sup>313</sup>

2005, das Jahr des Hahns, begann mit weiteren Grippetoten in Vietnam. In zwei Fällen hatten sich die Menschen durch den Verzehr eines rohen Entenblutpuddings – eine einheimische Spezialität, die bei Zeremonien gegessen wird – an dem Virus angesteckt. Laboruntersuchungen zeigten, dass der Genotyp Z jetzt in Hundertausenden von Enten und Gänsen, die auf vietnamesischen Bauernhöfen herumstreunen und beständig Kontakt mit Hühner, Schweinen und Kindern haben, endemisch geworden ist. Weil eine Entengrippe generell asymptomatisch verläuft, ist es – außer durch zeitaufwendige und teure Bluttests – unmöglich, die infizierten von den nicht infizierten Vögeln zu unterscheiden. Die verzweifelten Versuche Vietnams, durch selektives Geflügelschlachten die Krankheit unter Kontrolle zu bekommen, wurde durch die Entstehung dieses »stillen Reservoirs« praktisch unterlaufen. Verwirrte Kommunalbehörden griffen daraufhin zu fragwürdigen Mitteln. Als die vietnamesischen Neujahrsfeiern immer näherrückten, errichtete die Aufstandspolizei rund um Ho Chi Minh Stadt Kontrollpunkte, um den erwarteten Zustrom von infiziertem Geflügel während der Tet-Feierlichkeiten zu unterbinden.<sup>314</sup> Städtische Beamte ordneten am 1. Februar außerdem die Schlachtung von sämtlichen Enten in der Stadt an: einen Schritt, den der holländische Influenzaexperte Jan de Jong als »absoluten Unsinn« bezeichnete. Er sagte einem amerikanischen Reporter, dass die einzige Möglichkeit, den Ausbruch in Vietnam zu stoppen, darin bestünde, »fast den gesamten Geflügelbestand der Region zu vernichten und die Geflügelzucht für mehrere Jahre einzuschränken.«<sup>315</sup>

Vietnam konterte zu Recht, dass es mehr internationale Hilfe bräuchte, um das Überwachungssystem zu verbessern und die Bauern zu entschädigen, deren Geflügel geschlachtet worden war. Das Land war zu arm, um sich die Vernichtung eines lebenswichtigen Zweigs seiner Subsistenzökonomie ohne eine Gegenleistung durch die reicheren Länder leisten zu können, für die der Epidemie Schutzwall errichtet werden sollte. Am 2. Februar wiederholten ausländische Influenzaexperten, die in Vietnam arbeiteten, die dringende Bitte von Landwirtschaftsminister Cao Duc Phat um wirklich ernst gemeinte internationale Unterstützung. In einem Artikel in der New York Times schrieben Anton Rychner (der als FAO-Repräsentant in Vietnam kein Blatt vor den Mund nahm) und Hans Troedsson (sein Pendant bei der

WHO), dass sicher jede Menge Geld und Medizin geflossen wäre, wenn sich der H5N1-Ausbruch in einem ärmeren europäischen Land ereignet hätte. »Was Asien betrifft, so hat die internationale Gemeinschaft nicht genügend Geld zur Verfügung gestellt, um die verzweifelt benötigten veterinärmedizinischen und gesundheitlichen Maßnahmen sowie die Impfstoffforschung zu finanzieren.«<sup>316</sup> In einem früheren Interview mit der Zeitschrift *Nature* hatte Dr. Jeremy Farrar von der Abteilung für klinische Forschung der Universität von Oxford in Ho Chi Minh Stadt über den Dilettantismus westlicher Wissenschaftler vom Leder gezogen: »Wenn es ein Problem gibt, kommen alle hergeflogen, richten teilweise verheerenden Schaden an, fliegen wieder weg und hinterlassen nichts, was die Situation verändern könnte.« (Explizit von der Kritik ausgenommen hatte er die Forscher vom St. Jude und das Hongkonger Spitzenteam).<sup>317</sup> Unglaublicherweise war das Ausbleiben der Unterstützung mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf den Einfluss der westlichen Geflügelindustriekreise zurückzuführen. Die Zeitschrift *Nature* hatte offenbar die Bushregierung vor Augen, als sie Mitte Januar in einem Leitartikel das »Gedankengebäude des Protektionismus« angriff, das die veterinärmedizinische Hilfe für Vietnam blockierte. »Weil sie es als Wirtschaftshilfe und nicht als humanitäre Hilfsleistung betrachten, sind die reichen Regierungen nicht bereit, die armen Länder so auszurüsten, dass sie in Bezug auf Tierviren immer auf dem neusten Stand sind.«<sup>318</sup>

Obwohl die Tsunami-Katastrophe im Indischen Ozean am 25. Januar der Haupttagesordnungspunkt auf dem Treffen des WHO-Exekutivkomitees war, beschäftigte viele die sich verschlechternde Grippesituation in Vietnam. Das Sekretariat hatte Anweisungen zu Pandemievorkehrungsmaßnahmen verschicken lassen mit dem Hinweis, dass »gegenwärtig offenbar eine ähnliche Situation herrscht wie die, die zur Pandemie von 1918 führte.« Der Bericht hob hervor, dass »Veränderungen in der Krankheitsökologie und im Virusverhalten vielfältige Möglichkeiten zur Entstehung eines Pandemievirus geschaffen haben« und eine graduelle genetische Verschiebung eher als ein Reassortment ausreichen könnte, einen H5N1-Erreger auf die Menschheit loszulassen. Das Sekretariat unterstrich die »nie da gewesene Gelegenheit, die Vorkehrungsmaßnahmen auszubauen«, machte sich aber gleichzeitig Sorgen, dass die Impfstoffentwicklung nicht »mit einer, der Dringlichkeit der Situation angemessenen, Geschwindigkeit vorangekommen war.«<sup>319</sup>

Einige der reichen Mitgliedsländer, die in dem zweiunddreißigköpfigen Exekutivkomitee vertreten sind, waren allerdings offenbar mehr damit beschäftigt, die Profite der pharmazeutischen Industrie als die Verfügbarkeit

von Impfstoffen und Antivirenmitteln sicherzustellen. Als der thailändische Delegierte Dr. Viroj Tangcharoensathien vorschlug (mit dem Präzedenzfall der AIDS-Medikamente vor Augen), für die armen Länder, die in vorderster Front gegen die Vogelgrippe kämpften, den Arzneimittelpatentschutz aufzuheben, um die erforderliche Menge von Tamiflu produzieren zu können, erhoben die amerikanischen und französischen Delegierten vehement Einspruch und zwangen schließlich das Treffen, sich ohne Abstimmung zu vertagen. Wie Dr. Anarfi Asamoah-Baah, der Leiter der Abteilung für übertragbare Krankheiten in der WHO, pessimistisch feststellte, »sind wir als Weltgemeinschaft immer noch schlecht vorbereitet – und solange einer von uns nicht vorbereitet ist, solange ist niemand von uns vorbereitet.«<sup>320</sup>

Einen Monat später stand der »beunruhigende Mangel an Engagement« von Japan, Europa und den Vereinigten Staaten auf einer Konferenz in Ho Chi Minh-Stadt wieder ganz oben auf der Tagesordnung, als asiatische Gesundheitsbeamte angesichts der Warnung des WHO-Experten Omi, der Region drohe »die denkbar größte Gefahr einer Grippepandemie«, dazu Stellung nahmen. Bestürzte KonferenzteilnehmerInnen hörten, wie ein Wissenschaftler nach dem anderen die fatalen Schwachpunkte des finanziell schlecht ausgestatteten Vogelgrippeüberwachungssystem aufzählte. Laut einem Bericht des japanischen Instituts für Infektionskrankheiten, das die Blutproben des Pasteurinstituts aus Ho Chi Minh-Stadt noch einmal testete, waren einige negative Ergebnisse eigentlich positiv: Das deutet darauf hin, dass die aviäre Influenza, wenn auch vielleicht nicht so letal wie angesichts der gesicherten Fälle vermutet, tatsächlich weiter verbreitet und damit statistisch gesehen näher an einem Reassortment mit einer Humaninfluenza war. Das Team der Universität Oxford in Ho Chi Minh-Stadt goss seinerseits Öl ins Feuer mit einer Fallstudie über ein vierjähriges Kind, dessen Genotyp-Z-Infektion eine akute Enzephalitis (Gehirnentzündung) ohne Atemwegssymptome nachahmte. (Schon vor Jahrzehnten hatten einige Wissenschaftler eine seltsame Epidemie einer Schlafkrankheit, der Encephalitis lethargica, mit dem H1N1-Virus von 1918 in Zusammenhang gebracht.) Ist in vielen ähnlichen Fällen ebenfalls eine falsche Diagnose gestellt worden? Beunruhigenderweise war der Stuhl des Kindes voller H5N1-Erreger – ein Zeichen, dass die Vogelgrippe sich wie SARS zwei Jahre vorher möglicherweise über schlechte sanitäre Anlagen weiterverbreiten könnte. Als japanische Forscher erschreckenderweise bekannt gaben, dass sie im Anschluss an den Ausbruch bei Geflügel im Jahr 2004 einen H5N1 in Fliegen gefunden hatten, löste das eine nervöse Diskussion über »Insekten als Krankheitsträger« aus.<sup>321</sup>

Doch die größten Sorgen machte man sich über die ersten Grippetoten in Kambodscha, einem Land mit einer korrupten Regierung, primitiver Gesundheitsversorgung (3 Dollar pro Kopf und Jahr) und keinerlei Einrichtungen für komplizierte serologische Analysen, die zur Bestimmung des Genotyp Z notwendig sind. Der Ausbruch war im Grunde erst entdeckt worden, als die vierundzwanzig Jahre alte Tit Sokan aus der Provinz Kampot in Vietnam Hilfe suchte. Ihr vierzehn Jahre alter Bruder war gestorben, nachdem die kambodschanischen Ärzte ihn angesichts seiner schlechten Verfassung aufgegeben hatten. »Er hatte Fieber und konnte nicht mehr normal atmen, also brachten wir ihn ins Krankenhaus. Die Ärzte gaben ihm zwei Infusionen mit Salzlösung, dann sagten sie, wir sollten ihn wieder mit nach Hause nehmen. Sie sagten, vielleicht hätten wir unsere Vorfahren beleidigt, und wir sollten sie mit einem Opfer besänftigen.« Tit Sokan ihrerseits war zu krank, als dass ihr Antivirenmittel noch hätten helfen können, und nach ihrem Tod erfuhren WHO-Untersuchungsbeamte von Dörfern an der Grenze, die voll waren mit kranken Schweinen und infizierten Hühnern. (Mitte April starb eine weitere junge Frau aus der gleichen Provinz allem Anschein nach an Vogelgrippe.)<sup>322</sup>

Anfang März gab es Hinweise auf eine zweite Mensch-zu-Mensch-Übertragung, diesmal in einem Hanoier Krankenhaus, in dem sich zwei Krankenschwestern, die einen schwer an Vogelgrippe erkrankten Patienten betreuten, an der Infektion ansteckten. Der Lancet warnte »vor dem sich jetzt zusammenbrauenden Sturm« und drängte die europäischen Mitglieder der WHO, Vietnam dabei zu helfen, alle kleinen Höfe mit freilaufendem Geflügel zu schließen. »Wenn die größte Pandemie in der Geschichte wirklich am Horizont heraufzieht, muss dieser Bedrohung mit dem umfassendsten Gesundheitsplan, den man sich nur vorstellen kann, begegnet werden. Diesen Plan gibt es zur Zeit noch nicht.«<sup>323</sup> Inzwischen forderten Influenzafachleute wie Albert Osterhaus (Universität von Rotterdam) und Nancy Cox (CDC) in der Zeitschrift Science die großen Laboratorien im Westen auf, Vietnam bei der Organisation eines größer angelegten, genaueren Testprogramms behilflich zu sein, um die beunruhigende »Informationslücke«, was die Evolution des Genotyp Z betrifft, zu schließen.<sup>324</sup>

Die Forscher waren entsetzt, dass die Kampagne zur Kontrolle der Vogelgrippe in Vietnam wegen des Fehlens relativ geringfügiger Hilfsgelder eingestellt werden musste. Sogar an der US-Heimatfront, wo doch die »Biosicherheit« angeblich Toppriorität hatte, wurde den Zentren für Krankheitskontrolle (CDC) das Budget für die Notfallversorgung im Haushaltsjahr

2005 um ein Achtel zusammengestrichen. Obwohl eine Menge Geld locker gemacht wurde, um die Finanzierung für die »Erziehung zur Enthaltbarkeit« aufzustocken (gegenwärtig 193 Millionen Dollar im Jahr), wurden die Immunisierungsprogramme für Kinder reduziert und die Zuschüsse für die Gesundheitspflege in den Bundesstaaten abgeschafft. (20 Millionen Dollar zusätzlich für Pandemieimpfstoff konnte den Verlust der Zuschüsse bei weitem nicht ausgleichen.) In einer Zeit höchster Bedrohung verloren die CDC insgesamt 500 Millionen Dollar an wichtigen Finanzmitteln: ein Rückgang, der die Stimmung in einer Behörde, die nach Meinung des leitenden Beamten Robert Keegan an einer »Vertrauenskrise« leidet, noch mehr drückte und zum Ausscheiden von vielen Topwissenschaftlern und Verwaltungsbeamten führte. Wie die Washington Post im März aufdeckte, sprach Keegan in einem internen Memo finster von einer »Atmosphäre der Angst« und eingeschüchternen Mitarbeitern angesichts des autokratischen Führungsstils von der Direktorin Julie Gerberding und ihrer Unterordnung unter das ideologische Programm der Regierung. Ein anderer CDC-Beamter beschrieb das Leben in der Behörde als eine »Welt wie bei ›Alice im Wunderland‹, wo sich die CDC-Direktorin wie die Herzkönigin benimmt. Sie wissen schon, ›Lasst die Köpfe rollen!«<sup>325</sup>

Mittlerweile wird offen gegen den schädlichen Einfluss des »Kriegs gegen den Terrorismus« auf die Universitätsforschung an übertragbaren Krankheiten revoltiert. Angeführt von zwei Nobelpreisgewinnern unterzeichneten 758 Wissenschaftler eine Petition, in der festgehalten wird, dass Washingtons Zwangsvorstellung von exotischen aber potentiell waffenfähigen Viren und Bakterien zu einem 27-prozentigen Rückgang an Bundeszuschüssen für die Erforschung von Tuberkulose und anderen wichtigen nicht terrorverdächtigen Krankheiten geführt hat.<sup>326</sup>

Mit diesem Streit im Hintergrund sprach Mike Leavitt, der neue Gesundheitsminister, am 7. April vor der amerikanischen Akademie der Wissenschaften, der National Academy of Science, über die Strategie seines Ministeriums im Umgang mit H5N1. Im Fahrwasser eines unerwarteten Eingeständnisses von Dr. Anthony Fauci, dem Direktor des Instituts für Allergien und Infektionskrankheiten, dass eine Grippepandemie im Moment eine größere Bedrohung darstelle als ein Bioterrorismusangriff, betonte Leavitt, die aviäre Influenza habe die volle Aufmerksamkeit der Regierung und er erhalte täglich Briefings über die Besorgnis erregende Situation in Asien. Er sagte seinem wissenschaftlichen Publikum, ein H5N1-Impfstoff befinde sich in der klinischen Versuchsphase, und er habe einen 97-Millionen-Dollar-Vertrag



mit Sanofi Pasteur über die Entwicklung neuer, auf Zellkulturen basierender Impfstoffproduktionslinien unterzeichnet.<sup>327</sup>

Aber der frühere Gouverneur von Utah sprach nicht die mit der Impfstoffproduktion zusammenhängenden Probleme an, zum Beispiel die sehr kleine Anzahl neuer Unternehmen, die langen Lieferzeiten und die Unsicherheit, ob die gegenwärtigen Muster auf das fortentwickelte Genom einer Pandemie passen, wie die CDC Direktorin Julie Geberding schon in Februar auf dem Jahrestreffen der amerikanischen Gesellschaft für Forschung und Entwicklung, der American Association for the Advancement of Science, eingeräumt hatte. Gerberding, so war kürzlich auch aus der Universität von Minnesota zu hören, hatte darauf hingewiesen, dass »es nahezu unmöglich wäre, einen Ausbruch durch das Verhängen einer Quarantäne über die erkrankten Menschen zum Stillstand zu bringen« und dass »die Impfstoffproduktion weiterhin auf die normale saisonale Grippe konzentriert bleibe und es unmöglich sein würde, schnell auf einen Pandemieimpfstoff umzustellen.«<sup>328</sup> Leavitt wich auch weit verbreiteten Beschwerden aus, dass Washington Tamiflu nicht in ähnlichen Mengen bevorratet wie England und Frankreich, wo man erst kürzlich 14,6 Millionen beziehungsweise 13 Millionen Pakungen eingekauft hatte.<sup>329</sup> Er erklärte auch nicht, warum die Bushregierung sich weigerte, Vietnam die so verzweifelt benötigte Hilfe zukommen zu lassen, um H5N1 unter Kontrolle zu halten.

Darüber hinaus wurde Leavitts optimistische Zusicherung, Washington habe die öffentliche Biosicherheit voll im Griff, auf der Stelle durch die bestürzende Enthüllung konterkariert, dass ein in Cincinnati ansässiges Biotechnologieunternehmen mehr als 5.000 Laborproben mit einem tödlichen pandemischen Influenzastamm versandt hatte. H2N2, das »Asiatische Grippe«-Virus, an dem in der Pandemie von 1957 zwischen einer und vier Millionen Menschen gestorben waren, war seit 1968 nicht mehr beim Menschen ausgebrochen und stellte für alle, die danach geboren wurden, eine schwere Bedrohung dar. Influenzaforscher, 1977 durch das Entkommen eines alten »Laborvirusfossils« (ein H1N1-Subtyp – der Virus von 1918) nachdenklich geworden, machten sich schon lange über die Sicherheit von H2N2-Proben in Laborarchiven Sorgen. Sie konnten es nicht fassen, dass Meridian Bioscience, ein Vertragspartner des College of American Pathologists (CAP), wissentlich ein H2N2 in einen Virustestsatz, der routinemäßig zur Qualitätskontrolle von Laboratorien auf der ganzen Welt verwendet wird, mit aufgenommen hatte. Die Pathologenvereinigung CAP war nicht über die Identität des Virusstamms informiert worden (der allerdings auf den Zollfor-

mularen fälschlich als »H3N2« angegeben worden war), und die meisten der Laborsätze waren mit der amerikanischen Post verschickt worden. Obwohl CDC-Experten bereits zu einem früheren Zeitpunkt angeregt hatten, H2N2 als ein Agens der Biosicherheitsstufe 3 neu zu klassifizieren, was strengere Laborsicherheitsmaßnahmen erfordert hätte, war die Empfehlung nicht umgesetzt worden. Infolgedessen »hatten die CDC bei der Verteilung eines H2N2-Influenza-A-Virus keine Weisungsbefugnis, weil es nicht als gefährliches Agens mit Relevanz für den Bioterrorismus eingestuft wird.«<sup>330</sup>

Eigentlich ist es nur der Wachsamkeit der Kanadier zu verdanken, dass die pandemische Bedrohung überhaupt entdeckt wurde. Ende März identifizierte das National Microbiology Laboratory in Winnipeg ein H2N2 – einen Subtyp, den die Kanadier für so gefährlich erachten, dass sie ihn nicht in Laborklassifizierungstest eingesetzten – in einer Patientenprobe aus British Columbia. Obwohl die Frau aus Vancouver eigentlich keine Grippe hatte, war die kontaminierte Probe weltweit Grund genug zur Beunruhigung. Während die CDC-Direktorin Gerbering irreführend der Öffentlichkeit versicherte, dass »dieser Virusstamm eine sehr, sehr kleine Ansteckungsgefahr darstellt,« begannen die CDC fieberhaft die mehreren Tausend Laborproben ausfindig zu machen und zu zerstören.<sup>331</sup> Einige fehlende Testsätze im Libanon, ganz in der Nähe, wo die Bushregierung das Epizentrum des Bioterrorismus befürchtet, verursachten beträchtliche Besorgnis, bis sie schließlich durch Labore vor Ort zerstört worden waren. Wie der Chiron-Skandal im Jahr davor führt auch das H2N2-Fiasko vor Augen, wie durch laxe Regierungsvorschriften für Produktionsverfahren und Biosicherheitsstandards die Öffentlichkeit gefährdet wird. Wie konnte Washington so tun, als würde man die Nation gegen die Vogelgrippe oder Bioterrorismus schützen, wenn gleichzeitig Privatfirmen erlaubt war, einen potentiellen Pandemievirus per Post zu verschicken?

Während die CDC den fehlenden H2N2-Proben hinterher jagte, sprachen Experten von FAO und OIE auf einem gemeinsamen Gipfel in Paris noch einmal über die Kampagne gegen H5N1. Ihr ernüchterndes Fazit war, dass das Virus mittlerweile eine sichere ökologische Nische besonders in Enten gefunden hatte, die frei von Krankheitssymptomen blieben und damit die ökonomischen und gesellschaftlichen Folgekosten der Notschlachtung weiterer Millionen von Nutzvögeln nicht zu rechtfertigen war. Kurz gesagt, die Vogelgrippe war endemisch und unausrottbar. Außerdem war sie äußerst schwer vorhersagbar: die Entdeckung eines hoch pathogenen H7-Stamms im März in Nordkorea schürte Ängste, es könnte eine apokalyptische Kombination mit einer »H5-Letalität und H7-Übertragbarkeit« entstehen. Das nor-

malerweise hermetisch abgeriegelte Nordkorea rief daraufhin nach internationaler Unterstützung, um seine noch in den Kinderschuhen steckende Geflügelexportindustrie zu retten.<sup>332</sup>

Als Alternative zu den fehlgeschlagenen Notschlachtungen schlugen FAO und OIE eine ambitionierte Geflügelimpfkampagne für die betroffenen Ländern vor. Der Plan war eine Enttäuschung für die Experten, die eine radikale Beseitigung von freilaufendem Geflügel und ein Verbot von Märkten mit lebenden Tieren befürworteten. Man stand außerdem vor der ungeheuren technischen Herausforderung, zwischen geimpften und infizierten Vögeln zu unterscheiden, weil sie identische Antikörper aufweisen würden. Noch entmutigender war die Tatsache, dass eine Impfung beträchtliche Finanzhilfen für die armen Länder wie Vietnam, Kambodscha und Nordkorea erfordern würde, und »Wirtschaftssubventionen« lehnten die Geflügelgroßproduzenten und die amerikanischen Konservativen mit ziemlicher Sicherheit ab. Es war keine Überraschung, dass nur wenige Länder (Japan, Deutschland und die Niederlande) sofort bereit waren, den Pariser Plan mit bescheidenen Mitteln zu unterstützen.<sup>333</sup>

Ende Frühjahr 2005 zeigte im Grunde jede biologische Wetterfahne in Richtung bevorstehende Pandemie. Die Einschätzung der Bedrohung durch die WHO – ein nicht zu vermeidender Ausbruch, an dem Millionen, sogar Abermillionen sterben könnten – wurde von allen Globalplayern einschließlich der Bushregierung geteilt. Der Rest der Printmedien waren schließlich doch dem Beispiel der New York Times gefolgt, und die Vogelgrippe war fast täglich in den Nachrichten. Aber bereits jetzt war eine gewisse Katastrophenmüdigkeit zu verspüren: Influenzaexperten warnten schließlich seit dem ersten Ausbruch in Hongkong 1997 vor einer viralen Apokalypse. Fast neun Jahr später waren weniger als hundert Personen gestorben und die Pandemie war immer noch nur eine Prophezeiung. In der Zwischenzeit waren Abermillionen an AIDS, Malaria und Durchfallerkrankungen gestorben. Hat möglicherweise die WHO die Bedrohung durch H5N1 übertrieben?

Leider ist eine Grippeepidemie kein vermeidbares Schicksal. Um ein altes Argument noch einmal aufzugreifen: Die Urbanisierung der Dritten Welt und die Revolution der Massentierhaltung hat die Influenzaökologie grundlegend verändert und die Evolution neuer Rekombinanten beschleunigt. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Wege in eine Katastrophe der Größenordnung von 1918. Wie wir gesehen haben, befinden sich mehrere H7- und H9-Subtypen bereits auf dem Weg, und das mit glänzenden Aussichten auf eine Pandemienachkommenschaft. Alle Hauptkandidaten erhöhen darüber

hinaus offenbar ihre evolutionäre Leistungsfähigkeit, um sich mit hoher Geschwindigkeit unter weiteren Vogel- und Säugetierarten auszubreiten. In den fünfzehn HPAI-Ausbrüchen seit 2000 sind beispielsweise zehn Mal mehr Vögel gestorben beziehungsweise notgeschlachtet worden als in allen vorherigen Ausbrüchen zusammengenommen. (»Wir haben den Weg von der Schneeflocke zur Lawine zurückgelegt«, sagte ein italienischer Wissenschaftler der Zeitschrift Science.)<sup>334</sup> Selbst wenn die Menschheit H5N1 auf wundersame Weise entgeht, wären wir schon bald durch andere virulente aviäre Subtypen bedroht.

Die reichen Länder haben fast ein ganzes Jahrzehnt Zeit gehabt – eine einmalige Vorwarnungszeit in der Geschichte der Infektionskrankheiten –, um ein globales Netzwerk von Schutzmaßnahmen gegen die bevorstehende Pandemie aufzubauen. Deshalb muss endlich mit der Intensivierung der Impfstoffentwicklung und der Virostatikabevorratung, wie es Robert Webster und andere seit 1997 fordern, angefangen werden. In Washington, London und Tokio erweisen die Gesundheitsminister den Patenten und dem Profit der Pharmaindustrie fast religiöse Ehrerbietung, anstatt die elementare Versorgung mit lebenswichtigen Medikamenten sicherzustellen. In Asien, ebenso in Kalifornien und British Columbia, haben Regierungen Grippeausbrüche verheimlicht, internationale Organisationen belogen, Rufern in der Wüste gedroht und möglicherweise Krankheiten und Todesfälle verschwiegen. Die riesigen Multis der Massentierindustrie und ihre Spießgesellen in den Regierungen von Thailand und China haben die Krise ausgenutzt, um die Geflügelproduktion in ihrem Interesse umzustrukturieren. Obwohl einzelne Forscher und Institutionen die Behörden vor Ort heldenhaft unterstützt haben, waren die globalen Hilfsleistungen insgesamt eine Blamage. Am ungeheuerlichsten ist allerdings, dass die Vereinigten Staaten – das Land, das aufgrund seiner Geschichte Vietnam gegenüber eine besonders große moralische Verpflichtung hat – dieser armen Nation die Mittel zur Überwachung und Kontrolle eines Influenzaausbruchs verwehrt hat.

Im letzten Jahr sind sicherlich endlich einige Fortschritte an der Impfstoff- und Antivirenfront gemacht worden. Aber die Hauptnutznießer sind eine Handvoll reicher Länder, vor allem Kanada, Australien, Neuseeland, Singapur und Japan, die vorausschauend früh und in ausreichender Menge bei Roche bestellten. England, Frankreich und Schweden haben auch ernsthafte Vorkehrungen getroffen, aber die Vereinigten Staaten, die kürzlich Milliarden für die »Biosicherheit« ausgegeben haben, hinken ihren Bundesgenossen erschreckend weit hinterher. Wir sind besser ausgerüstet, um mit imaginären

Anthrax- und Ebolaangriffen fertig zu werden als mit Vogelgrippepandemien. Hingegen wurden bis jetzt noch keinerlei Anstrengungen unternommen, um die wirklich armen Länder in Asien und Afrika vor der Rückkehr des größten Killers der Geschichte zu schützen. Ein »globaler Impfstoff« ist immer noch ein Hirngespinnst, und durch den Großeinkauf von Tamiflu durch die reichen Länder ist der Zugang zu potentiellen Beständen blockiert.

Neben HIV/AIDS und den leicht zu verhindernden Durchfallerkrankungen bei Kindern ist die Vogelgrippe ein fundamentaler Prüfstein für die Solidarität unter den Menschen. Zugang zu lebensrettenden Medikamenten, einschließlich Impfstoffen, Antibiotika und Antistatika, sollte ein Menschenrecht sein, und zwar weltweit kostenlos erhältlich. Wenn die Nachfrage als Marktanzreiz zur billigen Herstellung dieser Arzneimittel nicht ausreicht, sollten die Regierungen und Non-Profit-Organisationen die Verantwortung für Herstellung und Verteilung übernehmen. Dem Überleben der Armen muss zu jedem Zeitpunkt höhere Priorität eingeräumt werden als den Profiten der großen Pharmakonzerne. Ebenso ist die Schaffung einer wirklich globalen Infrastruktur der öffentlichen Gesundheitsversorgung im wahrsten Sinne des Wortes zu einem Projekt auf Leben und Tod sowohl für die reichen wie für die armen Länder geworden. Der erste Schritt dahin – wie die Herausgeber von Nature, The Lancet und anderen angesehenen Zeitschriften wiederholt hervorhoben – ist ein ernsthaftes Hilfsprogramm, um die Kampagne zur Pandemiekontrolle in Vietnam und Südostasien zu retten. Am dreißigsten Jahrestag des Endes der genozidalen Intervention in Indochina sollten die Vereinigten Staaten den kleinen Bauern in Vietnam helfen, die Leben ihre Kinder zu retten.

Angesichts dessen, dass sich der Stundenzeiger auf der Pandemieuhr Mitternacht nähert, kommen mir die 50er-Jahre-Sciencefictionthriller meiner Kindheit in Erinnerung, in denen die Menschheit durch Aliens oder atomare Monster bedroht wird. Die Wissenschaftler versuchen, die Alarmglocke zu läuten, aber die Politiker ignorieren die Gefahr. Letzten Endes wird sich die Welt der Gefahr doch noch bewusst werden und zusammenarbeiten, um den Eindringling zu besiegen. Das Überleben der menschlichen Spezies steht über den Feindseligkeiten des Kalten Kriegs und dem Wettbewerbsnationalismus der nationalstaatlichen Konkurrenz. Heute, wo ein echtes Monster vor der Tür steht, mindestens so furchtbar wie in einem Sciencefiction, werden wir da rechtzeitig aufwachen?

## Anmerkungen

1. Hao Juikratoke zitiert in Bryan Walsh, »A Sickness Spreads«, Time (Asia) (11.Oktober 2004).
2. Albert Camus, Die Pest, Hamburg 2004, rororo TB 22500, S. 47.
3. Mein Bericht ist zusammengesetzt aus den Beiträgen »Human Transmission Possible« und »Fear Grips Village in Kamphaeng Phet«, Nation (Bangkok) (29. September 2004); ThailandChats.com, 3. Oktober 2004; Noppawan Bunluesilp, »Fear Stalks Village of Thai Bird Flu Victim«, Reuters (4.Oktober 2004); Connie Levett, »Tens of Millions of Fowl Have Been Slaughtered in the Effort to Eradicate the Disease«, Age (4.Oktober 2004); Walsh, »Sickness Spreads« und Debora MacKenzie, »Bird Flu Transmitted Between Human in Thailand«, New Scientist (28. September 2004). In einem Bericht wird der Name des Dorfes mit Ban Mu 19 angegeben.
4. Kumnuan Ungchusak u.a., »Probable Person-to-Person Transmission of Avian Influenza A (H5N1)«, New England Journal of Medicine 352, Nr. 4 (27. Januar 2005), S. 33.
5. Ebd., S. 339f.
6. Pete Davies, The Devil's Flu (New York: Henry Holt, 2000), S.75.
7. Ein wegweisender Artikel ist der von R.Slemons u.a., »Type A Influenza Viruses Isolated from Wild Free-Flying Ducks in California«, Avian Diseases 18 (1974), S. 119ff.
8. Zitiert in Edwin Kilbourne, Influenza (New York: Plenum Medical Book, 1987), S.243.
9. Toshihiro Ito und Yoshihiro Kawaoka, »Avian Influenza«, in: Textbook of Influenza, hrsg. von Karl Nicholson, Robert Webster und Alan Hay (Oxford: Oxford University Press, 1998), S. 126 und S. 129.
10. Alan Hampson, »Influenza Virus Antigens and »Antigenic Drift«,« in: Influenza, hrsg. von C. Potter (Amsterdam: Elsevier, 2003), S.49.
11. J. Taubenberger und A. Reid, »Archaeovirology: Characterization of the 1918 »Spanish« Influenza Pandemic Virus«, Emerging Pathogens, hrsg. von Charles Greenblatt und Mark Spigelmann (Oxford: Oxford University Press, 2003), S. 189.
12. Steven Frank, Immunology and Evolution of Infectious Disease (Princeton:Princeton University Press, 2002), S. 205.
13. John Holland, »Replication Error, Quasispecies Populations, and Extreme Evolution Rates of RNA Viruses«, in: Emerging Viruses, hrsg. von Stephen Morse (New York: Oxford University Press, 1993). S. 213.
14. Robert Webster und William Bean Jr., »Evolution and Ecology of Influenza Viruses: Interspecies Transmission«, in: Nicholson, Webster und Hay, Textbook, S. 117.
15. Holland, »Replication Error«, S. 207ff.
16. G. Air, A. Gibbs, W. Laver und R. Webster, »Evolutionary Changes in Influenza B Are Not Primarily Governed by Antibody Selection«, Proc. Natl. Acad. Sci. 87, Nr. 10 (1990), S. 3884ff.
17. Dorothy Crawford, The Invisible Enemy: A Natural History of Viruses (Oxford: Oxford University Press, 2000), S. 92.
18. Taubenberger und Reid, »Archaeovirology«, S. 196.
19. Christopher Scholtissek, Virginia Hinshaw und Christopher Olsen, »Influenza in Pigs and Their Role as the Intermediate Host«, in: Nicholson, Webster und Hay, Textbook, S. 143.

20. Brian Murphy, »Factors Restraining Emergence of New Influenza Viruses«, in: Morse, *Emerging Viruses*, S. 240.
21. Mark Gibbs, John Armstrong und Adrian Gibbs, »Recombination in the Hemagglutinin Gene of the 1918 ›Spanish Flu‹«, *Science* 293 (7. September 2001): S. 1842ff.
22. Ervin Fodor und George Brownlee, »Influenza Virus Replication«, in: Potter, *Influenza*, S. 18.
23. J. Oxford u.a., »Antiviral Activity of Oseltamivir Carbosylate Against a Human Isolate of the Current H5N1 Chicken Strain«, *Blatt 3839, InterScience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, Washington DC, 31. August 2004.
24. Jocelyn Kaiser, »Facing Down Pandemic Flu, the World's Defenses Are Weak«, *Science* 306 (15. Oktober 2004), S. 394.
25. Richard Webby und Robert Webster, »Are We Ready for Pandemic Influenza?«, in: *Learning from SARS: preparing for the next disease outbreak*, hrsg. von Stacey Knobler u.a. (Washington, DC: National Academies Press, 2004), S. 208.
26. Karl Nicholson, »Human Influenza«, in: Nicholson, Webster und Hay, *Textbook*, S. 221.
27. Zum historischen Hintergrund siehe: Jonathan Nguyen-Van-Tam, »Epidemiology of Influenza«, in: Nicholson, Webster und Hay, *Textbook*, S. 181ff.
28. T. Reichert u.a., »Influenza and the Winter Increase in Mortality in the United States, 1959-1999«, *American Journal of Epidemiology* 160, Nr.5 (1. September 2004): S.492ff.
29. Niedrigere Zahl vom DHHS, *Draft Pandemic Influenza Preparedness and Response Plan*, August 2004, S.3; und höhere von James Stevens u.a., »Structure of the Uncleaved Human H1 Hemagglutinin from the Extinct 1918 Influenza Virus«, *Science* 303 (19. März 2004), S. 1866.
30. B. Schoub, J. McAnerney und T. Besselaar, »Regional Perspectives on Influenza Surveillance in Africa«, *Vaccine* 20, Supplement 2 (15. Mai 2002), S. S46.
31. Alan Hampson, »Epidemiological Data on Influenza in Asian Countries«, *Vaccine* 17, Supplement 1 (30. Juli 1999), S. S19ff.
32. Schoub, McAnerney und Besselaar, »Regional Perspectives«, S. S46.
33. Leon Simonsen, »The Global Impact of Influenza on Morbidity and Mortality«, *Vaccine* 17, Supplement 1 (30. Juli 1999), S. S3-S10; F. Karaivanova, »Viral Respiratory Infections and Their Role as a Public Health Problem in Tropical Countries (Review)«, *African Journal of Medicine and Medical Science* 24, Nr. 1 (1995): S. 1ff; und C. Wong u.a., »Influenza-Associated Mortality in Hong Kong«, *Clinical Infectious Diseases* 39, Nr. 11 (1. Dezember 2004), S. 1611.
34. Shoub, McAnerney und Besselaar, »Regional Perspectives«, S45f. und »Influenza Outbreak in the District of Bosobolo, DRC, Nov.-Dez. 2002«, *Weekly Epidemiological Record* 13 (28. März 2003), S. 94ff.
35. WHO, *Avian Influenza and Human Health: Report by Secretariat*, Genf (8. April 2004), S. 1.
36. Zum Überblick über den Ausgangspunkt der Debatte siehe John Barry, »The Site of Origin of the 1918 Influenza Pandemic and its Public Health Implications«, *Journal of Translational Medicine* 2, Nr. 3 (20. Januar 2004), S. 1ff.
37. ebd., S. 108 und 115; und K. Davis, *The Population of India and Pakistan* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1951), S. 37 (Schätzung von 20 Millionen Toten).
38. Niall Johnson und Jürgen Müller, »Updating the Accounts: Global Mortality of the 1918-1920 ›Spanish‹ Influenza Pandemic«, *Bulletin of the History of Medicine* 76

- (2002): Tabellen 1-5; und Edwin Oakes Jordan, *Epidemic Influenza* (Chicago: American Medical Association, 1927).
39. I. Mills, »The 1918-19 Influenza Pandemic – The Indian Experience«, *Indian Economic and Social History Review* 23, Nr. 1 (1986): S. 1ff.
  40. ebd., S. 35.
  41. Mridula Ramanna, »Coping with the Influenza Pandemic: The Bombay Experience«, in: *The Spanish influenza Pandemic of 1918-19: New Perspectives*, hrsg. von Howard Phillips und David Killingray (London: Routledge, 2003), S. 95.
  42. Zitiert in Peter Harnetty, »The Famine That Never Was: Christian Missionaries in India, 1918-1919«, *Historian* (Frühling 2001), S. 2.
  43. Ramanna, »Bombay Experience«, S. 97.
  44. Mills, »Indian Experience«, S. 34f.
  45. Johnson und Müller, »Updating the Accounts«, S. 106 (Untersuchung von Svennerik Mamelund).
  46. Amir Afkhami, »Compromised Constitutions: The Iranian Experience with the 1918 Influenza Pandemic«, *Bulletin of the History of Medicine* 77 (2003), S. 371f.
  47. ebd., S. 386ff.
  48. Kevin McCracken und Peter Curson, »Flu Downunder«, in: Phillips und Killingray, *Spanish Influenza*, S. 130f.
  49. Memo, 15. März 1976, zitiert in: Richard Neustadt und Harvey Fineberg, *The Epidemic That Never Was* (New York: Vintage Books, 1982), S. 207.
  50. John Barry, *The Great Influenza* (New York: Viking, 2004), S.5.
  51. J. Oxford u.a., »World War I May have Allowed the Emergence of »Spanish« Influenza«, *Lancet Infectious Diseases* 2, Nr. 2 (Februar 2002), S. 11ff.
  52. William Henry Welch, zitiert in: Alfred Crosby, *America's Forgotten Pandemic: The Influenza of 1918* (Cambridge: Cambridge University Press, 2003), S. 11.
  53. Jeffrey Taubenberger u.a., »Integrating Historical, Clinical and Molecular Genetic Data in Order to Explain the Origin and Virulence of the 1918 Spanish Influenza Virus«, *Phil. Trans. R. Soc. London B* 356 (2001), S. 1831.
  54. National Academy of Sciences, »Thomas Francis Jr.«, *Biographical Memoirs* 44 (Washington DC: 1974), S. 71ff.
  55. Edwin Kilbourne u.a., »The Total Influenza Vaccine Failure of 1947 Revisited«, *PNAS* 99, Nr. 16 (6. August 2002) S. 10748ff.
  56. Gerald Pyle, *The Diffusion of Influenza: Patterns and Paradigms* (Totowa, NJ: Rowman & Littlefield, 1986), S. 141.
  57. J. Donald Millar und June Osborne, »Precursors of the Scientific Decision-Making Process Leading to the 1976 National Immunization Campaign«, in: *Influenza in America, 1918-1976*, hrsg. von Osborne (New York: Prodist, 1977), S. 22f.
  58. Globale Mortalität für 1957 nach einem Bericht vor dem Parlamentsausschuss zur Regierungsreform, dem House Committee on Government Reform, von Anthony Fauci, Direktor des National Institute of Allergy and Infectious Diseases, des Instituts für Allergie und Infektionskrankheiten in Amerika, 12. Februar 2004.
  59. Miller und Osborne, »Precursors«, S. 21ff.
  60. ebd.; und die globalen Schätzungen für 1968 aus dem Bericht von Fauci.
  61. Pyle, *Diffusion*, S. 141.
  62. M. Kitler, P. Gavinio, und D. Lavanchy, »Influenza and the Work of the World Health Organization«, *Vaccine* 20, Supplement 2 (15. Mai 2002): S. 9, [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).



63. Miller und Osborne, »Precursors«, S. 19ff.
64. Siehe in den Aufzeichnungen des namhaften australischen Influenzaforschers Graeme Laver, »Influenza Virus Surface Glycoproteins, Haemagglutinin und Neuramidase: A Personal Account«, in: Potter, Influenza, S. 31ff.
65. Neustadt und Fineberg, Never Was, S. 17ff.
66. ebd., S. 35.
67. ebd., S. 64 und 81.
68. ebd., S. 67 und 95.
69. Kilbourne, Influenza, S. 331.
70. ebd., S. xx.
71. ebd., S. 225-26.
72. Jaap Goudsmit, Viral Fitness: The Next SARS and West Nile in the Making (Oxford: Oxford University Press), S. 23.
73. Edward Stokes, Hong Kong's Wild Places (Hongkong: Oxford University Press, 1995), S. 175f.
74. Davies, Devil's Flu, S. 2.
75. D. Alexander, »A Review of Avian Influenza in Different Bird Species«, Veterinary Microbiology 74 (2000), S. 3ff.
76. K. Shortridge, J. Peiris und Y. Guan, »The Next Influenza Pandemic: Lessons from Hong Kong«, Journal of Applied Microbiology 94, Symposium Supplement (2003): S. 71S.
77. Rene Sancken u.a., »The Next Influenza Pandemic: Lessons from Hong Kong, 1997«, Emerging Infectious Diseases 5, No. 2 (März-April 1999): S. 198.
78. Davies, Devil's Flu, S. 8-12. Davies lebhafter Bericht auf Grundlage von ausführlichen Interviews und Reisen nach Hongkong ist den mit vielen Fehlern behafteten Ausführungen von Gina Kolata Flu (New York: Farrar, Straus, Ginoax, 1999) vorzuziehen. Kolata, die für die Wissenschaftsseite der New York Times schreibt und sich dabei unzulässigerweise hauptsächlich auf die CDC-Version der Ereignisse verlässt, verwechselt das Todesdatum des kleinen Jungen und, was verhältnismäßig ausschlaggebend ist, weiß nicht, dass die Holländer als erste den Typ identifiziert hatten.
79. Robert Webster und Alan Hay, »The H5N1 Influenza Outbreak in Hong Kong: A Test of Pandemic Preparedness«, in: Nicholson, Webster und Hay, Textbook, S. 561.
80. Davies, Devil's Flu, S. 19: Jocelyn Kaiser, »1918 Flu Experiments Spark Concerns About Biosafety«, Science 306 (22. Oktober 2004): S. 591; und Agriculture Research Service, USDA, »Containing the Hong Kong Poultry Flu Outbreak«, (Dezember 1998), siehe [www.ars.usda.gov](http://www.ars.usda.gov).
81. Robin Ajello und Catherine Sheperd, »The Flu Fighters« (1998). Asiaweek.com.
82. Gretchen Reynolds, »The Flu Hunters«, New York Times Magazine, 7. November 2004.
83. Es sollte jedenfalls zur Kenntnis genommen werden, dass die Forscher nie einen konkreten Hinweis auf die Übertragungsweise fanden: ob über Kontakt mit Vogelkot oder direkte Einatmung des aerosolen Virus. Siehe Antony Mounts u.a., »Case-Control Study of Risk Factors of Avian Influenza A (H5N1) Disease, Hongkong, 1997«, Journal of Infectious Disease 180 (1999);: S. 507f.
84. Ajello und Sheperd, »Flu Fighters«, S. 2.
85. Shortridge, Peiris und Guan, »Next Influenza Pandemic«, S. 72S.
86. Zitiert in Goudsmit, Viral Fitness, S. 148.

87. Richard Krause, »Foreword«, in: Morse, *Emerging Viruses*, S.VII.
88. William McNeill, »Control and Castastrophe in Human Affairs«, *Daedalus* 118, Nr. 1 (1989), S. 1f.
89. ebd.
90. William McNeill, »Patterns of Disease Emergence in History«, in: Morse, *Emerging Viruses*, S. 33.
91. Justin Brashares u.a. »Bushmeat Hunting, Wildlife Declines, and Fish Supply in West Africa«, *Science* 306 (12. November 2004), S. 1180ff.
92. »Bushmeat and the Origin of HIV/AIDS«, Zusammenfassung einer Konferenz des Environmental and Energy Study Institute, Washington DC, Februar 2002; BBC Nachrichtenseite, »AIDS Warning over Bushmeat Trade«, 26. Oktober 2004.
93. Yanzhong Huang, »The SARS Epidemic and its Aftermath in China: A Political Perspective«, in: Stacey Knobler, *Learning from SARS*, S. 127.
94. *Sidney Morning Herald*, 9. April 2003.
95. National Academy of Science, *Growing Populations, Changing Landscapes: Studies from India, China, and the United States* (Washington, DC: National Academy Press, 2001), S. 211ff und S. 220.
96. ebd.
97. WHO Presseerklärung, »Increased Surveillance for Influenza Should Be Continued«, 28. Januar 1998.
98. Guo Yuanji, »Influenza Activity in China: 1998-1999«, *Vaccine* 20, Supplement 2 (15. Mai 2002), S. 28ff.
99. K.Li u.a., »Characterization of H9 Subtype Influenza Viruses from the Ducks of Southern China: a Candidate for the Next Influenza Pandemic in Humans?« *Journal of Virology* 77, Nr. 12 (Juni 2003): S. 6988f.
100. Simon Levin, »Population Biology and the Evolution of Influenza A«, (Arbeitspapier, kein Datum), S. 23.
101. Li, »H9 Subtypes«, S. 6989 und S. 6992f.
102. New Scientist Interview zitiert auf [eces.org/articles/00760.php](http://eces.org/articles/00760.php).
103. K. Shortridge, »Next Influenza pandemic«, S. 73f.
104. Li »H9 Subtypes«, S. 6993.
105. K. Choi u.a., »Continuing Evolution of H9N2 Influenza Viruses in Southeast China«, *Journal of Virology* 78, Nr. 16 (August 2004), S. 8609ff.
106. Yi Guan u.a., »Emergence of Multiple Genotypes of H5N1 Avian Influenza Viruses in Hong Kong Special Administrative Region«, *PNAS* 99, Nr. 13 (25. Juni 2002), S. 8950ff.
107. Emma Young, »Hong Kong Chicken Flu Slaughter Failed«, *New Scientists*, 19. April 2002.
108. Kathrine Sturm-Ramirez u.a., »Reemerging H5N1 Influenza Viruses in Hong Kong in 2002 Are Highly Pathogenic to Ducks«, *Journal of Virology* 78, Nr. 9 (Mai 2004), S. 4899.
109. ebd., S. 4892ff.
110. »Update on the Avian Influenza Situation # 26«, *FAO/AIDE News* (20. Dezember 2004), S.2.
111. Shortridge, Peiris und Guan, »Next Influenza Pandemic«, S. 775.
112. J. Peiris u.a., »Re-emergence of Fatal Human Influenza A Subtype H5N1 Diseases«, *Lancet* 363 (21. Februar 2004), S. 617ff.
113. »An Avian Flu Jumps to People«, *Science* 299 (7. März 2003), S. 1504.

114. Robin Weiss und Angela McLean, »What Have We Learnt from SARS?« Phil. Trans. R. Soc. Lond. 359 B (2004), S. 1139.
115. WHO, »SARS: Chronology of a Serial Killer«, Update 95; und Tabitha Powledge, »Genetic Analysis of Bird Flu«, Scientist, 27. Februar 2003.
116. Huang in: Knobler, Learning from SARS, S. 118.
117. J. Mackenzie u.a., »The WHO Response to SARS and Preparations for the Future«, in: Knobler, Learning from SARS, S. 43; und Karen Monaghan, »SARS: Down But Still a Threat«, in: Knobler, Learning from SARS, S. 249 (CDC Schaubild).
118. I. Yu und J. Sung, »The Epidemiology of the Outbreak of SARS in Hong Kong – What We Do Know and What We Don't«, Epidemiol. Infect. 132 (2004), S. 784; Hong Kong Department of Health (Hongkonger Gesundheitsamt), »Outbreak of SARS at Amoy Gardens, Kowloon Bay, Hong Kong: Main Findings of the Investigation«, 17. April 2003.
119. »Summary and Assessment«, in: Knobler, Learning from SARS, S. 4.
120. Huang in: Knobler, Learning from SARS, S. 123ff.
121. ebd.; auch Monaghan in: Knobler, Learning from SARS, S. 255.
122. Y. Guan u.a., »Isolation and Characterization of Viruses Related to the SARS Coronavirus from Animals in Southern China«, in: Knobler, Learning from SARS, S. 157ff.
123. Diana Bell, Scott Robertson und Paul Hunter, »Animal Origins of SARS Coronavirus: Possible Links with International Trade in Small Carnivores«, Phil. Trans. R. Soc. Lond. 359 B (2004), S. 1107 und S. 1112.
124. Goudsmit, Viral Fitnesses, S. 142.
125. C. Naylor, Cyril Chantler und Sian Griffiths, »Learning from SRS in Hong Kong and Toronto«, JAMA 291, Nr. 20 (26. Mai 2004), S. 2483f. Auch Abu Abdullah u.a., »Lessons from the Severe Acute Respiratory Syndrom Outbreak in Hong Kong«, Emerging Infectious Diseases 9, Nr. 9 (September 2003), S. 2 (über chinesische Angestellte im Gesundheitsdienst).
126. Robert Webster, »Wet Markets – A Continuing Source of Severe Acute Respiratory Syndrome and Influenza?« Lancet 363 (17. Januar 2004), S. 236.
127. Roy Anderson u.a., »Epidemiology, Transmission Dynamics and Control of SARS: The 2002-2003 Epidemic«, Phil. Trans. R. Soc. Lon. 359 B (2004), S. 1104.
128. Goudsmit, Viral Fitnesses, S. 148.
129. J. Peiris und Y. Guan, »Confronting SARS: A View from Hong Kong«, Phil. Trans. R. Soc. Lond. 359 B (2004), S. 1077.
130. Anderson, »Transmission Dynamics«, S. 1096.
131. Weiss und McLean, »What Have We Learnt?« S. 1139.
132. Zitiert in Bernice Wuethrich, »Chasing the Fickle Swine Flu«, Science 299 (7. März 2003), S. 1502.
133. Zu Hinweisen, die sich auf Kansas beziehen, siehe Barry, »The Site of origin«.
134. Christopher Delgado, Mark Rosegrant und Nikolas Wada, »Meating and Milking Global Demand: Stakes for Small-Scale Farmers in Developing Countries«, in: The Livestock Revolution: A pathway from Poverty? Hrsg. von A. Brown (Canberra ATSE Crawford Fund, 2003), S. 17, Tabellen 4-5; und FAO Statistiken.
135. ebd., S. 14.
136. UNEP/GEF, »Protecting the Environment from the Impact of the Growing Industrialization of Livestock Production in East Asia«, Arbeitspapier, Phuket (Thailand) 2003, S. 1
137. Donald Stull und Michael Broadway, Slaughterhouse Blues: The Meat and Poultry

- Industry in North America (Belmont, CA: Thompson/Wadsworth, 2004), S. 41.
138. James Rhodes, »The Industrialization of Hog Production«, *Review of Agricultural Economics* 17 (1995), S. 107ff.
  139. William Boyd und Michael Watts, »Agro-industrial Just-in-Time: the Chicken Industry and Postwar American Capitalism«, in: *Globalising Food: Agrarian Questions and Global Restructuring*, hrsg. von Michael Goodman und Michael Watts (London: Routledge, 1997), S. 209.
  140. J. van Middelkoop, »High Density Broiler Production – The European Way«, Webseite zur Geflügelproduktion der Regierung von Alberta: [www.agric.gov.ab.ca/livestock/poultry](http://www.agric.gov.ab.ca/livestock/poultry).
  141. Ron Fouchier u.a., »Avian Influenza A Virus (H7N7) Associated with Human Conjunctivitis and a Fatal Case of Acute Respiratory Distress Syndrome«, *PNAS* 101, Nr. 5 (3. Februar 2004), S. 1360.
  142. Marion Koopmans u.a., »Transmission of H7N7 Avian Influenza A Virus to Human Beings during a Large Outbreak in Commercial Poultry Farms in the Netherlands«, *Lancet* 363 (21. Februar 2004), S. 587.
  143. ebd., S. 587f.
  144. ebd., 588-90; Adam Meijer u.a., »Highly Pathogenic Avian Influenza Virus A (H7N7) Infection of Humans and Human-to-Human Transmission during the Avian Influenza Outbreak in the Netherlands«, in: *Options for the Control of Influenza V*, hrsg. von Y. Kawaoka (Amsterdam, Elsevier, 2004), S. 65ff; Martin Enserink, »Bird Flu Infected 1000«, *Science* 306 (22. Oktober 2004), S. 590; und Fox News, »Dutch Investigation Shows Bird Flu Outbreak Worsens in the Netherlands«, 18. Januar 2005 (Zahl von 2000).
  145. Enserink, »Bird Flu«, S. 590.
  146. Fouchier, »Avian Influenza A«, S. 1360.
  147. Koopmans, »Transmission of H7N7«, S. 593.
  148. Wuethrich, »Fickle Swine Flu«, S. 1502ff; und Christopher Olsen, Gabriele Landolt und Alexander Karasin, »The Emergence of Novel Influenza Viruses among Pigs in North America due to Interspecies Transmission and Reassortment«, in: Kawaoka, »Options«, S. 196ff.
  149. Rodger Ott zitiert in: Wuethrich, »Fickle Swine Flu«, S. 1503.
  150. Wuethrich, »Fickle Swine Flu«, S. 1503.
  151. P. Woolcock, D. Suarez und D. Kuney: »Low Pathogenic Avian Influenza Virus (H6N2) in Chickens in California, 2000-02«, *Avian Diseases* 47, Supplement 3 (2003), S. 872ff.
  152. »Summary and Assessment«, in: *The Threat of Pandemic Influenza: Are We Ready?*, hrsg. von Knobler u.a. (Washington DC: Institute of Medicine 2005), S. 21ff.
  153. ebd.
  154. Carol Cardona, »Low Pathogenic Avian Influenza Outbreaks in Commercial Poultry in California, « in: Knobler, *Threat*, S. 195.
  155. Zur Übersicht über die Debatte siehe D. Alexander, »Should We Change the Definition of Avian Influenza for Eradication Purposes?« *Avian Diseases* 47, Supplement 3 (2003,; S. 976ff.
  156. Jim Monke, »Avian Influenza: Multiple Strains Cause Different Effects Worldwide«, *Kongressbericht des Congressional Research Service* (14. Mai 2004), S. 3ff, und USDA, siehe [www.aphis.usda.gov](http://www.aphis.usda.gov).
  157. Kanadischer Rundfunk (Canadian Broadcasting Corporation), 8. November 2004.

158. Martin Hirst u.a., »Novel Avian Influenza H7N3 Strain Outbreak, British Columbia«, *Emerging Infectious Diseases* 10, Nr. 12 (Dezember 2004) S. 1f. (Ausgabe der CDC Webseite).
159. S.Tweed u.a., »Human Illness from Avian Influenza H7N3 Strain Outbreak, British Columbia«, *Emerging infectious diseases* 10, Nr 12 (Dezember 2004)
160. ebd., S. 4.
161. CBC News, »Federal Agency Accused of Mishandling Avian Flu in B.C.«, 19. Jan. 05.
162. Wuethrich, »Fickle Swine Flu«, S. 1505.
163. Jasper Becker, »Bird Flu Hits China«, *Independent* (London), 30. Januar 2004.
164. A. Fumihito u.a., »One Subspecies of the Red Junglefowl (*Gallus gallus gallus*) Suffices as the Matriarchic Ancestor of all Domestic Breeds«, *PNAS* 91 (20. Dezember 1994), S. 12505ff.
165. Christopher Delgado, Clare Narrod und Marites Tiongco, »Policy, Technical, and Environmental Determinants and Implications of the Scaling-Up of Livestock Production in Four Fast-Growing Developing Countries: A Synthesis«, (IFFPRI/FAO-Arbeitspapier, 2003), Sektion 2.2, »Growth and Concentration in Thailand«.
166. Siehe [www.cpthailand.com](http://www.cpthailand.com).
167. Isabelle Delforge, »The Flu That Made Agrobusiness Stronger«, zuerst veröffentlicht in der *Bangkok Post*, dann auf [www.focusweb.org](http://www.focusweb.org) gepostet.
168. Felicity Lawrence, »Fowl Play«, *Guardian*, 8. Juli 2002.
169. William Roenick, »World Poultry Consumption«, *Poultry Science* 78 (1999) S. 722ff.
170. Erik Stowers, »Chinagate Scandal«, *Pressing Times*, Frühjahr 2002.
171. Dan Moldea und David Corn, »Influence Peddling, Bush Style«, *Nation* (New York), 23. Oktober 2000.
172. Pasuk Phongpaichit, *Corruption, Governance and Globalisation: Lessons from the New Thailand*, *Corner House Briefing #29* (London 2003), S. 18.
173. Bruce Einhorn, »China: New Plague, Same Coverup?« *Business Week* online (10. Februar 2004).
174. »Bird Flu Found in Smuggled Duck«, *Taipei Times*, 1. Januar 2004.
175. Debora McKenzie, »Bird Flu Outbreak Started a Year Ago«, *New Scientist*, 28. Januar 2004.
176. Robin McKie u.a., »Warning as Bird Flu Crossover Danger Escalates«, *Observer*, 12. Dezember 2004.
177. Senator Nirun Phitakwatchara zitiert in »Thailand and Cambodia Admit Bird Flu«, *New Scientist*, 23. Januar 2004.
178. *Bangkok Post* (30. Januar, 5. - 6. Februar und 25. März), zitiert in Isabelle Delforge, »Thailand: The World's Kitchen«, *Le Monde diplomatique* (englische Ausgabe), Juli 2004.
179. Anton Rychener, der FAO Vertreter in Hanoi, sagte der Presse im Februar 2004, dass das vietnamesische Geflügel »seit Monaten« auf Vogelgrippe positiv getestet ist. Siehe Keith Bradsher, »Bird Flu Is Back«, *New York Times*, 30. August 2004.
180. Justin McCurry, »Bird Flu Suicides in Japan«, *Guardian*, 9. März 2004.
181. Zitiert in der *Bangkok Post*, 7. Februar 2004.
182. David Cyranoski, »Vaccine Sought as Bird Flu Infects Humans«, *Nature* 422 (6. März 2003).
183. Richard Ehrlich, »Thailand Denies Bird Flu Cover-up« (26. Januar 2004), [www](http://www).

scoop.co.nz.

184. »Cover-up Began Last Year«, Nation (Bangkok), 23. Januar 2004; und Manager (2. Februar 2004), zitiert in Chanida Chanyapate und Isabelle Delforge, »The Politics of Bird Flu in Thailand« (19. April 2004), [www.focusweb.org](http://www.focusweb.org).
185. »Thai PM Admits Mistakes Over Bird Flu«, Guardian Unlimited, 28. Januar 2004.
186. Sirima Manapornsamrat zitiert in »Thailand's Poultry Industrie Facing Huge Losses from Bird Flu Crisis« (25. Januar 2004), [www.eurbusiness.com](http://www.eurbusiness.com).
187. »Sukhothai Death: Victims of the Information Gap«, Nation (Bangkok), 2. Feb. 2004.
188. Interview von Delforge, »Thailand: The World's Kitchen«.
189. ebd.
190. »Chicken Exports: Watana Threatens Retaliation«, Nation (Bangkok), 4. Februar 2004.
191. Chanyapate und Delforgew, »Politics« (s.o.).
192. FAO Presseerklärung, Bangkok, 28. Januar 2004.
193. Slingenbergh u.a., »Ecological Sources of Zoonotic Diseases«, *Rev.Sci.Tech.Off.Epiz.* 23, Nr. 2 (2004), S. 476.
194. Delforge, »The Flu«, und »Hay Tay Wages Grueling War on Avian Flu«, Vietnam News, 4. Februar 2004.
195. John Aglionby, »Politics of Poultry«, Guardian, 29. Januar 2004.
196. Leu Siew Ting, »China: Criticism Grows Over Media Coverage«, South China Morning Post, 11. Februar 2004.
197. Chanyapate und Delforge, »Politics«, »Focus on Foreign Wildfowl«, Nation (Bangkok), 30. Januar 2004.
198. WHO Sekretariat, »Avian Influenza and Human Health«, Genf (8. April 2004); und Keith Bradsher und Lawrence Altman, »A War and a Mystery: Confronting Avian Flu«, New York Times, 12. Oktober 2004.
199. Associated Press, 1. Februar 2004.
200. »China: Towards »Xiaokang«, but Still Living Dangerously«, *Lancet* 363 (7. Februar 2004), S. 409.
201. Webster, »Wet Markets«, S. 234ff.
202. Y. Guan u.a., »H5N1 influenza: A Protean Pandemic Threat«, *PNAS* 101, Nr. 20 (25. Mai 2004), S. 8156ff.
203. ebd.
204. Alison Abbott und Helen Pearson, »Fear of Human Pandemic Grows as Bird Flu Sweeps through Asia«, *Nature* 427 (5. Februar 2004), S. 472f.
205. Gemeinsame Erklärung von FAO und OIE, 23. März 2004.
206. Zitiert in Keith Bradsher und Lawrence Altman, »UN Health Official Foresees Tens of Millions Dying in a Global Flu«, New York Times, 29. November 2004.
207. Nachrichtenagentur Reuters, »US Chicken Exports Rise«, 28. Januar 2004; Nachrichten auf [www.thaistocks.com](http://www.thaistocks.com); »Bird-flu Outbreaks Elsewhere Present Opportunities to Taiwan Exporters«, 23. Februar 2004, [www.taiwanheadlines.gov.tw](http://www.taiwanheadlines.gov.tw); und Delforge, »The World's Kitchen«.
208. K. Li u.a., »Genesis of a Highly Pathogenic and Potentially Pandemic H5N1 Influenza Virus in Eastern Asia«, *Nature* 430 (8. Juli 2004); S. 209ff.
209. »Laboratory Study of H5N1 in Domestic Ducks«, WHO Presseerklärung, Oktober 2004; und H. Chen u.a., »Evolution of H5N1 Influenza Viruses in Ducks in Southern China«, *PNAS* 101, Nr. 28 (13. July 2004); S. 10452.

210. Li, »Genesis«, S. 209ff.
211. Jeffrey Taubenberger, Ann Reid und Thomas Fanning, »Capturing a Killer Flu Virus«, *Scientific American* (Januar 2005), S. 70.
212. Reynolds, »Flu Hunter“.
213. Bericht des WHO Sekretariats, *Avian Influenza and Human Health*, Genf (8. April 2004), S. 3.
214. Davod Cyranoski, »Bird Flu Data Languish in Chinese Journals«, *Nature* 430 (26. August 2004), S. 955.
215. Donald McNeil, »Experts Call Wild Birds Victims, not Vectors«, *New York Times*, 12. Oktober 2004.
216. Shaoni Bhattacharya, »Three People Killed by Bird Flu in Vietnam«, *New Scientist*, 12. August 2004.
217. WHO Bekanntmachung, 12. September 2004, [www.smh.com.au](http://www.smh.com.au).
218. »Concern over Bird, Humanflu Outbreaks«, *Nation* (Bangkok), 15. September, und »Bird Flu Suspected in Child Deaths«, *Nation* (Bangkok), 24. September 2004.
219. »Cambodia: Outbreak of Bird Flu«, *Nation* (Bangkok), 22. September 2004.
220. »Thailand Offers Chicken for Russian Arms«, *Moscow News*, 1. September 2004.
221. Bryan Walsh, »Sickness Spreads«, und Debora McKenzie, »Bird Flu Transmitted between Humans in Thailand«, *New Scientist*.
222. »Cabinet Given Bird-Flu Deadline«, *Nation* (Bangkok), 30. September 2004.
223. »Young Girl becomes Third Bird Flu Fatality«, *Nation* (Bangkok), 5. Oktober 2004.
224. Thijs Kuiken u.a., »Avian H5N1 Influenza in Cats«, *Science* 306 (8. Oktober 2004): S. 241.
225. Deborah McKenzie, »Europe Has Close Call with Deadly Bird Flu«, *New Scientist*, November 2004.
226. »Flu Pandemic ›Could Wreck Ecosystem‹«, *Seven News* (Australien), 11. Dezember 2004.
227. »Scary Strains«, *Newsweek*, 1. November 2004.
228. Associated Press, 1. November 2004.
229. Presseerklärung der Konferenz des Sabin Vaccine Institute vom 28. Oktober; des Gesundheitsministeriums der britischen Regierung, 23. November; und des WHO Regionalbüros für Südostasien, 25. November 2004.
230. Keith Bradsher und Lawrence Altman; »Tens of Millions«, *New York Times*, 29. November 2004.
231. Martin Enserink, »WHO Adds More ›1918‹ to Pandemic Predictions«, *Science* 306 (17. Dezember 2004), S. 2025; und Neil Mackay, »Is This the Scourge of 2005?« *Sunday Herald*, 26. Dezember 2004.
232. Richard Webby und Robert Webster, »Are We Ready of Pandemic Influenza?« in: Knobler, *Learning from SARS*, S. 217.
233. zitiert in Erika Check, »Thomson Cedes Down«, *Nature* 432 (9. Dezember 2004), S. 660.
234. Robert Pear, »U.S. Health Chief, Stepping Down, Issues Warning«, *New York Times*, 4. Dezember 2004.
235. 105 Millionen US Dollar für Enthaltbarkeit und 100 Millionen Dollar für Influenza, siehe *New York Times*, 23. November 2004.
236. Richard Horton, *Health Wars* (New York: New York Review of Books, 2003), S. 79.
237. Government Accounting Office (GAO).
238. Bericht zitiert in Llewellyn Lefters, Linda Brink und Ernest Takafuji, »Are We Prepa-

- red for a Viral Epidemic Emergency?« in: Morse, *Emerging Viruses*, S. 272.
239. Bericht zitiert in Horton, *Health Wars*, S. 79; und M. Cohen, »Changing Patterns of Infectious Disease«, *Nature* 406 (2000), S. 762ff.
  240. Greg Behrman, *The Invisible People* (New York: Free Press, 2004).
  241. Government Accounting Office (GAO), *Influenza Pandemic: Plan Needed for Federal and State Response* (Washington DC: The Office 2000), S. 5, S. 8ff, S. 17 und S. 27f.
  242. Institute of Health, *Calling the Shots: Immunization Finance Policies and Practices* (Washington DC; National Academy Press, 2000), S. 3, 4, 88 und 144.
  243. Medical Center, University of Rochester, Presseerklärung, 12. Dezember 2003.
  244. Robert Hockberger, »Even Without a Flu Epidemic, ERs Are in Crisis«, *Los Angeles Times*, 27. Dezember 2003.
  245. Raymond Strikas, Gregory Wallace und Martin Myers, »Influenza Pandemic Preparedness Action Plan for the United States: 2002 Update«, *CUD 35 Vaccines* (1. September 2002), S. 591.
  246. Institute of Medicine, Committee on Assuring the Health of the Public in the 21st Century, *The Future of the Public's Health in the 21st Century* (Washington DC: National Academy Press, 2003), S. 97ff.
  247. Debora Mckenzie, »Anthrax Attack Bug ›Identical‹ to Army Strain«, *New Scientist*, 9. Mai 2002.
  248. Robert Webster und Elizabeth Walker, »Influenza«, *American Scientist* (März-April 2003).
  249. Greame Laver und Robert Webster, »Introduction«, *Phil.Trans.R.Soc.Lond.* 356 B (2001), S. 1814. Diese Mitteilung steht auch in Greame Laver und Elspeth Garman, »The Origin und Control of Pandemic Influenza«, *Science* 293 (/ . September 2001); Robert Webster und Elizabeth Walker, »Influenza«, *American Scientist* (März-April 2003); und Richard Webby und Robert Webster, »Are We Ready for Pandemic Influenza?« *Science* 302 (28. November 2003).
  250. Edward Richards, »Bioterrorism and the Use of Fear in Public Health«, auf <http://plague.law.umkc.edu>.
  251. U.S. Dept. Of health and Human Services (US-Gesundheitsministerium), »Opening Statement by Tommy Thompson, Secretary...on Project Bioshield«, House Select Commission on Homeland Security, 27. März 2003.
  252. Merrill Goozner, »Bioterror Brain Drain«, *American Prospect*, 1. Oktober 2003.
  253. Scott Shane, »Exposure at Germ Lab Reignites a Public Health Debate«, *New York Times*, 24. Januar 2005.
  254. Zitiert in Patrick Martin, »US Health Care Workers Spurn Bush Smallpox Vaccination Plan«, *World Scientist Website* (1. März 2003).  
Marcia Angell, *The Truth About the Drug Companies* (New York: Random House, 2004), S. 11.
  256. »Drug Makers Find Vaccine Can Be Good for Business«, *New York Times*, 29. Oktober 2004.
  257. Martin Leeb, »A Shot in the Arm«, *Nature* 431 (21. Oktober 2004): S. 893.
  258. Greg Critser, »Pharmaceutical Group Chiefs March to Individual Beats«, *Los Angeles Times*, 20. Dezember 2000.
  259. Donald Bartlett und James Steele, »The Health of Nations«, *New York Times*, 24. Oktober 2004, Meinungsseite.
  260. Walsh, »Sickness Spreads«, *Time* (Asien), 11. Oktober 2004.
  261. Michael Rosenwald, »Flu Crisis Sparks Fresh Look at Vaccine Production«, *Washing-*



- ton Post, 27. November 2004.
262. Halla Thorsteinsdottir, »Cuba-Innovation through Synergy«, *Nature Biotechnology* 22 (Dezember 2004), S. DC19.
  263. Sabin Russell, *San Fransisco Chronicle*, 17. Oktober 2004.
  264. Mark Smolinski, Margaret Hamburg und Joshua Lederberg (Hg.), *Microbial Threats to Health: Emergence, Detection and Response*, Institute of Medicine (Washington DC: National Academy Press, 2003), S. 136.
  265. Trust of America's Health, *Ready or Not? Protecting the Public's Health in the Age of Bioterrorism* (Washington DC: 2004), S. 32.
  266. GAO, *Flu Vaccine: Supply Problems Heighten Need to Ensure Access for High-Risk People* (Washington DC: Mai 2001, S. 7; und Dr. W. Paul Glezen of Baylor zitiert in der *New York Times*, 17. Oktober 2004.
  267. Geoffrey Porges zitiert in Jonathan Peterson und Denise Gellene, »Flu Vaccine Problems run Deep«, *Los Angeles Times*, 18. November 2004.
  268. ebd.
  269. Zachary Coile, »Chiron Found Bad Flu Vaccine in July«, *San Fransisco Chronicle*, 18. November 2004; und David Brown, »U.S. Knew last Year of Flu Vaccine's Plant Woes«, *Washington Post*, 18. November 2004.
  270. Keith Bradsher und Lawrence Altman, »Experts Confront Major Obstacles in Containing Virulent Bird Flu«, *New York Times*, 30. September 2004.
  271. DHHS, *Draft: Pandemic Influenza Preparedness and Response Plan*, August 2004, S. 23.
  272. Editorial der *New York Times* vom 12. Oktober 2004.
  273. Bradsher und Altman, »Experts.«
  274. Dr. William Winkenwerder, ein Begleitbrief an das Department of Defense Pandemic Influenza Preparation and Response Planning Guidance, Büro des stellvertretenden Verteidigungsministers, 21. September 2004.
  275. Martin Enserink, »Looking the Pandemic in the Eye«, *Science* 306 (15. Oktober 2004), S. 394.
  276. ACP/ASIM Presseerklärung, 15. August 2002; und »IDSA Makes Recommendations to Strengthen Draft Plan«, *Medical News Today*, 29. Oktober 2004.
  277. zitiert in *CIDRAP News*, 15. November 2004.
  278. Meine Hervorhebung, DHHS Draft, S. 35.
  279. Interview von Reynolds, »The Flu Hunters«, S. 10.
  280. John Minz und Joby Warrick, »U.S. Unprepared Despite Progress, Experts Say«, *Washington Post*, 8. November 2004.
  281. Trust of America's Health, *Ready or Not?*, S. 3 und 33-24; und *Facing the Flu*, Februar 2004, S. 1f und S.6.
  282. Editorial, »Struggling with the Flu«, *Nature* 431 (28. Oktober 2004): S. 1023.
  283. Presseerklärung im Wahlkampf von Kerry und Edwards: »George Bush Passing the Blame on the Flu Vaccine«, 19. Oktober 2004.
  284. Ralph Nader, »Bush Administration Ignores the Potential Threat of Bird Flu«, *Common Dreams.org* 4. Februar 2004; und Presseerklärung im Rahmen des Nader Wahlkampfs »Nader for President«, 26. August 2004.
  285. Horton, *Health Wars*, S. 326.
  286. Paul Ewald, *Plague Time: The New Germ Theory of Disease* (New York: The Free Press, 2002), S. 21ff.
  287. Paul Ewald, *Evolution of Infectious Disease* (Oxford: Oxford University Press, 1994),

- S. 110ff.
288. A. McMichael, »Environmental and Social Influences on Emerging Infectious Diseases. Past, Present and Future«, *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 359 B (2004), S. 1052.
  289. Ewald, *Evolution*, S. 117.
  290. Laurie Garrett, *Betrayal of Trust: The Collapse of Global Public Health* (New York: Hyperion, 2000), S. 3 und S. 9.
  291. Horton, *Health Wars*, S. 325, S. 328ff, und S. 343.
  292. Editorial, »Political Neglect in India's Health«, *Lancet* 363 (15. Mai 2004), S. 1565.
  293. Alex de Waal, »Sex in Summertown«, *TSL*, 6. August 2004, S. 6.
  294. Vasant Narasimhan u.a., »Responding to the Global Human Resources Crisis«, *Lancet* 363 (1. Mai 2004), S. 1469; und *Science* 304 (25. Juni 2004), S. 1910.
  295. Debora McKenzie, »Lack of Vaccine Raises Fears of Flu Pandemic«, *NewScientist.com*, 23. September 2004; und *Guardian* (London), 23. September 2004.
  296. Richard Webby und Robert Webster, »Are We Ready for Pandemic Influenza?« in: Knobler, *Learning from SARS*, S. 214.
  297. Kaiser, »Facing Down the Flu«, S. 394.
  298. Enserink, »Looking«, S. 393.
  299. Kaiser, »Facing Down the Flu«, S. 395.
  300. ebd., S. 397.
  301. S. Ragnar Norrby, »Alert to a European Epidemic«, *Nature* 431 (30. September 2004): S. 507f.
  302. Kaiser, »Facing Down the Flu«, S. 394.
  303. Rene Snacken u.a., »The Next Influenza Pandemic: Lessons from Hong Kong, 1997«, *Emerging Infectious Diseases* 5, Nr. 2 (März-April 1999), S. 201.
  304. Kaiser, »Facing Down the Flu«, S. 394.
  305. Bradsher und Altman, »A War and a Mystery«.
  306. Leeb, »A Shot in the Arm«, und Carl Nathan, »Antibiotics at the Crossroads«, *Nature* 431 (21. Oktober 2004) S. 892f und S. 899.
  307. Ghanshyam Shah, *Public Health and Urban Development: The Plague in Surat (New Dehli 1997)*, S. 109f.
  308. Garrett, *Betrayal*, S. 27.
  309. ebd., S. 31ff.
  310. Shah, *Urban Development*, S. 224ff.
  311. Kaiser, »Facing Down the Flu«, S. 397.
  312. »Fact Sheet: HIV/AIDS and the Flu«, CDC, 8. November 2004.
  313. »Future Flu Epidemic Warning«, CBSNEWS.com, 15. Dezember 2004.
  314. Keith Bradsher, »Vietnam Seeks Global Aid to Fight Bird Flu«, 3. Februar 2005; und »A Medical Mystery Man Bounces Back from Avian Flu«, *New York Times*, 5. Februar 2005.
  315. Zitiert in »Vietnam Moves to Curb Bird Flu«, *Los Angeles Times*, 3. Februar 2005.
  316. Hans Troedsson und Anton Rychener, »When Influenza Takes Flight«, *New York Times*, 5. Februar 2005, Meinungsseite.
  317. Pete Aldous, »Vietnam's War on Flu«, *Nature* 433 (13. Januar 2005), S. 194.
  318. »Dangerous State of Denial«, *Nature* 433 (12. Januar 2005).
  319. WHO Presserklärung vom 20. Januar 2005: »Report by the Secretariat: Influenza Pandemic Preparedness and Response«.
  320. CIDRAP News Network, 28. Januar 2005; und »Secrets and Epidemics«, *Los Angeles Times*, Editorial vom 28. Januar 2005.

321. Darren Schuettler, »West Urged to Help Fight Avian Flu«, *Globe and Mail* (26. Februar 2005); Menno de Jong u.a., »Fatal Avian Influenza A (H5N1) in a Child Presenting with Diarrhea Followed by a Coma«, *New England Journal of Medicine* 352, Nr. 7 (17. Februar 2005), S. 686; Barry, *The Great Influenza*, S. 392; und David Syranoski, »Tests in Tokyo Reveal Flaws in Vietnam's Bird Flu Surveillance«, *Nature* 433 (24. Februar 2005), S. 787.
322. Jehangir Pocha, »The Coming Bird Flu Pandemic«, *In These Times*, 1. März 2005; und Dennis Normile, »First Human Case in Cambodia Highlights Surveillance Shortcomings«, *Science* 307 (18, Februar 2005).
323. »Avian Influenza: Perfect Storm Now Gathering?« *Lancet* 365 (5. März 2005: S. 820.
324. Martin Enserink und Dennis Normile, »True Numbers Remain Elusive in Bird Flu Outbreak«, *Science* 307 (25, März 2005) S. 1865.
325. Rob Stein, »Internal Dissension Grows as CDC Faces Big Threats to Public Health«, *Washington Post*, 6. März 2005.
326. Scott Shane, »U.S. Germ-Research Policy is Protested by 758 Scientists«, *New York Times*, 1. März, 2005.
327. Mike Leavitt, »Preparing Against Pandemic Influenza«, (Redetext), 7. April 2005 (nachzulesen unter [www.medicalnewstoday.com](http://www.medicalnewstoday.com)).
328. Shane, »U.S. Germ-Research Policy«; Leavitt, »Preparing Against Pandemic Influenza«; und Gerberding, *CIDRAP News*, 21. Februar 2005.
329. Independent, 27. Februar 2005; und Nachrichtenagentur Reuters, 2. März 2005.
330. Robert Roos, »Vendor Thought H2N2 Virus was Safe, Officials Say«, *CIDRAP News*, 13. April 2005; »Deadly 1957 Strain of Flu is Found in Lab-Test Kits«, 13. April 2005; und Lawrence Altman und Marc Santor, »Risk from Deadly Flu Strain Is Called Low«, *New York Times*, 14. April 2005.
331. Roos, »Vendor Thought H2N2 Virus was Safe.«.
332. OIE Presseerklärung vom 8. April 2005; Alisa Tang, »Bird Flu Strains Could Combine«, *Associated Press*, 6. April 2002; und Dennis Normile, »North Korea Collaborates to Fight Bird Flu«, *Science* 308 (8. April 2005).
333. Declan Butler, »Vaccination Will Work Better than Culling, Say Bird Flu Experts«, *Nature* 434 (14. April 2005), S. 810.
334. Ilaria Capua zitiert in Martin Enserink, »Veterinary Scientists Shore Up Defenses Against Bird Flu«, *Science* 308 (15. April 2005), S. 341.

## Glossar und Abkürzungen

**AIDS/HIV** – acquired immune(o) deficiency syndrome: erworbenes Immundefektsyndrom, ausgelöst wird die Immunschwäche durch neuro- und lymphotrophe HIV-1 und HIV-2 Viren.

**Anthrax:** Milzbrand – eine vom Tier auf den Menschen übertragbare, meldepflichtige

Infektionskrankheit durch den Erreger Bazillus anthracis.

**Antibiotikum (pl. Antibiotika):** Mittel zur Behandlung von v.a. bakteriell verursachten Krankheiten, chemisch sehr unterschiedlich und gegen verschiedene Erreger verschieden – oder auch gar nicht – wirksam (Resistenz). Unwirksam bei Viruserkrankungen.

**Antigen:** Substanz, die vom Immunsystem als körperfremd erkannt wird, beispielsweise ein Protein, eine Zuckerstruktur oder eine andere chemische Verbindung.

**Antigendrift:** allmähliche, über Jahre entstehende, meist nur geringgradige Veränderung der Struktur eines Antigens, wodurch im Rahmen einer vorausgegangenen Immunisierung gebildete Antikörper ihre Spezifität für das Antigen und damit ihre Schutzwirkung verlieren können. Beim Influenza-Virus z.B. entstehen durch punktuelle Mutationen in der Aminosäuresequenz des Hämagglutinin neue Varianten desselben Subtyps.

**Antigenshift:** plötzlich auftretende, meist erhebliche Veränderung der Spezifität eines Antigens bei Mikroorganismen, insbesondere Viren, wodurch neue Subtypen entstehen können. Beispielsweise entstehen beim Austausch genetischer Information zwischen verschiedenen Influenzastämmen, auch »Reassortment« genannt, in einem Schritt Viren mit neuen Subtypen-Kombinationen von HA und NA.

**Antikörper:** (Immunglobuline): Protein, das B-Lymphozyten als Reaktion auf ein in den Organismus eindringendes Molekül, beispielsweise einen Infektionserreger, produziert. Antikörper binden sich hochspezifisch an diese Moleküle und sind in der Lage, sie zu neutralisieren und für sich anschließende immunologische Prozesse zu kennzeichnen.

**ARDS** – Adult Respiratory Distress Syndrome: Akute, komplexe Schädigung des Lungengewebes aus unterschiedlicher Ursache, die schließlich zum Lungenversagen führt und sogar unter Intensivbehandlung noch häufig tödlich ist

**ARI** – acute respiratory infection: akute Respirationstrakt- bzw. Atemwegsinfektion

**Aviäre Influenza:** Vogelgrippe

**Budding** (to bud = englisch knospen, sich entwickeln): Knospung z.B. von entstehenden Viruspartikeln aus zellulären Membrankompartimenten.

**CDC** – Centers of Disease Control: Zentren für Krankheitskontrolle; das Gesundheitswesen in den Vereinigten Staaten und Kanada ist maßgeblich über diese bundesstaatlich arbeitenden Einrichtungen organisiert.

**Chaostheorie:** die Katsaptrophentheorie und die Theorie dissipativer Strukturen ergänzende mathematisch-physikalische Theorie zur Beschreibung von Systemen, die zwar durch Gesetzmäßigkeiten determiniert sind, bei denen aber kleine Änderungen der Anfangsbedingung ein exponentielles Anwachsen von Störungen bewirken („deterministisches Chaos“).

**Conjunctivitis** (Konjunktivitis): Bindehautentzündung

**Cross-immunity:** Immunität gegen eines von zwei Antigenen nach Immunisierung gegen das andere.

cross-immunity oder auch Kreuzimmunität: erworbene Immunität nicht nur gegen das die Antikörperbildung auslösende (»homologe«) Antigen, sondern auch gegen weitere Antigene mit der gleichen oder einer ähnlichen determinanten Gruppe.

**Ebola-Fieber:** Ebola-Viruskrankheit, Infektionskrankheit in Zentralafrika durch das Ebola-Virus (RNA-Virus).

**Enzym:** Protein, das eine spezifische chemische Reaktion katalysiert.

**Epizootie:** (Tierseuche) epidemisches Auftreten seuchenhafter Krankheiten bei Tieren

**FAO** – Food and Agriculture Organisation: Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (UNO)

**FDA** – Food and Drug Administration: Lebens- und Arzneimittelbehörde der Vereinigten Staaten (USA)

**GAO** – General Accounting Office: eine Kongressbehörde

**Gen:** Abschnitt auf der Erbinformation, der eine bestimmte Eigenschaft oder Funktion eines Organismus kontrolliert, die üblicherweise einem einzelnen RNA-Molekül oder Protein entspricht.

**Generika:** pharmazeutische Präparate gleicher Zusammensetzung wie ein auf dem Markt befindliches Präparat. Sie werden in der Regel billiger angeboten als diese. Genexpression: Der Prozess, über den ein Gen seinen Einfluss auf eine Zelle oder einen Organismus ausübt. In seinem Verlauf wird von dem Gen eine mRNA abgelesen und diese in ein Protein mit einer bestimmten Funktion (beispielsweise ein Enzym oder ein Strukturprotein) übersetzt.

**Genom:** Die gesamte genetische Information einer Zelle oder eines Organismus, auch eines Virus.

**Genotyp Z:** hochpathogener, d.h. hochansteckender H7N1 Influenza-Virussubtyp

**Hämagglutinin (HA):** es handelt sich (in diesem Zusammenhang) um einen Oberflächenstoff des Influenza-Virus. Mit Hilfe des HA erkennt das Virus die Zellen der Atemwege. Es besitzt die Eigenschaft, sich an diese Zellen über eine Rezeptor-Reaktion zu binden und dann in die Zelle einzudringen.

**Hämorrhagie:** Blutung, auch innere.

**Herdimmunität:** Der in einer Bevölkerung vorhandene Schutz vor einer Infektionskrankheit.

**HHS** – Health and Human Services Department: US Gesundheitsministerium

**HMO** – Health Maintenance Organizations, neben den CDC für die Gesundheitsfürsorge verantwortliche staatliche Stellen in den USA.

**HPAI**– Highly pathogenic Avian Influenza: Hochpathogene aviäre Influenza od. Vogelgrippe.

**Hülle (Virushülle):** Von zellulären Membranen abgeleitete, äußere Lipidschicht, in welche die viralen, teilweise glycosylierten Membran- oder Hüllproteine eingelagert sind. Die Virushülle umgibt als Membran das Kapsid oder Nukleokapsid.

Immunsuppression: Herabsetzung oder Unterdrückung der körpereigenen Abwehrmechanismen, Unterdrückung oder Abschwächung der Immunantwort.

Influenza oder Grippe: akut, endemisch, epidemisch oder pandemisch auftretende Infektionskrankheit des Respirationstrakts, d.h. der Atemwege

**Kapsid:** Aus Proteinen aufgebaute, ikosaedrische oder helikale Partikelstrukturen von Viren.

**Kapsomere:** Proteinkomponenten, welche die Kapside aufbauen.

**Kernmembran:** Aus zwei Lipiddoppelschichten bestehende Membran (einer inneren und einer äußeren Kernmembran), die den Kern einer eukaryotischen Zelle umgibt.

**Komplexitätstheorie:** Forschungsbereich der Mathematik

**LPAI** – low pathogenic avian influenza: schwach pathogene aviäre Influenza

**Mitochondrium:** faden- und kugelförmiges Gebilde in Tier- und Pflanzenzellen, das der Atmung und dem Stoffwechsel der Zelle dient

**Neuraminidasen (NA:)** sind eine Familie von Enzymen von Influenzaviren (Typ A und B), die terminale Sialinsäurereste von Glycoproteinen der Zelloberflächen von Virenwirtszellen und den Viren selber abspalten. Dieser Vorgang befördert die Freisetzung von Virennachkommen aus den infizierten Zellen. Der Name leitet sich von dem alternativen Namen der Sialinsäure, N-Acetylneuraminsäure (NeuAc) ab.

**Nukleokapsid:** Komplex aus Kapsidproteinen und aus dem Virusgenom (DANN oder RNA)

**Mutation:** Veränderung des genetischen Materials

**OECD** – Organization for Economic Coordination and Development: Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit

**OIE** – Office International des Epizooties: Internationales Amt für Tierseuchen; Epizootie: epidemisches Auftreten seuchenhafter Krankheiten bei Tieren.

**Pathogenität:** Die genetisch bedingte Fähigkeit von Viren (auch Bakterien oder Parasiten), eine Krankheit bei Menschen oder Tieren auszulösen.

**Persistenz:** Infektionen, in deren Verlauf das Virus nicht durch das Immunsystem aus dem Organismus entfernt wird, sondern über lange Zeiträume dort verbleibt und sich kontinuierlich, wenn auch oft nur mit niedriger Rate vermehrt.

**Pneumonie:** Lungenentzündung, kann von Bakterien, Viren, Pilzen und weiteren Erregern verursacht werden.

**Polymerase:** allgemeine Bezeichnung für ein Enzym, das die Addition von Untereinheiten an ein Polymer (große lineare Moleküle aus einer Vielzahl ähnlicher oder identischer Untereinheiten (Monomere)) katalysiert. So macht eine DANN-Polymerase DNA und fügt dabei Desoxyribonukleotidbausteine aneinander, wohingegen die RNA-Polymerasen Ribonukleotide miteinander verbinden und somit RNA synthetisieren.

**Protease** (Proteinase, proteolytisches Enzym): Enzym, das Proteine durch Hydrolyse (Spaltung) einiger Peptidbindungen abbaut.

**Protein:** Lineares Polymer aus Aminosäuren, die in einer spezifischen Sequenz über Peptidbindungen miteinander verknüpft sind. Die Sequenzabfolge der Aminosäuren ist in der Basenfolge der Nukleinsäure (Erbinformation) festgelegt.

**Reassortment:** siehe Antigen shift

**Reassortant:** durch Reassortment entstandener neue Influenza-Subtyp

**Replikation:** Autoduplikation (Neusynthese) der Erbinformation einer Zelle, eines Bakteriums, eines Virus

**Screening:** Verfahren zur Reihenuntersuchung

**Staining:** Durchtränkung hämatologischer, zytologischer, und bakteriologischer Präparate mit Farbstoffen, als progressive Färbung bis zur gewünschten Intensität, als regressive Färbung mit Überfärbung des Präparats und sogenannte Differenzierung, das heißt Beseitigung der überschüssigen Farbe durch Auswaschung.

**Symptom:** Krankheitsanzeichen

**Transkription:** Das Kopieren (Umschreiben) eines Nukleinsäurestranges (üblicherweise eines DNA-Stranges) in eine komplementäre RNA-Sequenz durch das Enzym RNA-Polymerase.

**Transmission:** Übertragung von Krankheitserregern

**Triage:** das Einteilen der Verletzten bzw. Erkrankten in einem Katastrophenfall in drei Kategorien, die die Dringlichkeit der Behandlung festlegen

**UNEP-** United Nations Environment Program: Umweltprogramm der Vereinten Nationen

**UNICEF** – United Nations International Children’s Fund: Internationales Kinderhilfswerk der UNO

**Vakzin:** Impfstoff

**Virulenz:** Summe aller Eigenschaften eines Erregers (Virus), die zur Krankheitsentstehung in einem Menschen oder einem Tier beitragen.

**Virus-Assembly** (Virus-Morphogenese): Geordneter Zusammenbau der Virus-Strukturproteine und der Virusgenome zu infektiösen Partikeln am Ende des Infektionszyklus.

**Virostatikum** (pl. Virostatika): Mittel zur Behandlung von Viruserkrankungen. Sie werden wegen häufig schwerer Nebenwirkungen nur bei sehr ernsten Infektionen angewandt.

**WHO** – World Health Organisation: Weltgesundheitsorganisation der UNO

**Zellinie:** aus primären Gewebekulturen gewonnene, meist relativ einheitliche Zellen oder Zellklone, die sich ohne Begrenzung in Kultur vermehren können.

**Zytokine:** von vielen Zellarten gebildete und sezernierte Proteine, die das Verhalten oder die Eigenschaften anderer Zellen ändern.