

Pandemie

Risiko mit großer Wirkung



Editorial

Erste Fälle von Vogelgrippe bei Wildvögeln auf der Insel Rügen haben im Februar 2006 eine große Furcht vor einer Pandemie in Deutschland ausgelöst. Ebenso schnell hat sich aber auch gezeigt, dass das Interesse an diesem Thema die Öffentlichkeit nur solange elektrisiert, wie täglich neue Meldungen über eine weitere Ausbreitung über die Ticker gehen. Auf nicht absehbare Zeit müssen wir mit dem Risiko leben. Sinnvoll ist es deshalb, sich dem Thema möglichst unaufgeregt zu nähern.

Der Report setzt sich vor allem mit den möglichen Folgen weltweiter Pandemien auseinander. Am Beispiel der Ausbreitung des Vogelgrippevirus H5N1 wird zunächst gezeigt, dass das Risiko des Ausbruchs einer weltweiten Pandemie zwar eher gering einzuschätzen ist. Sollte jedoch der Ernstfall eintreten, hervorgerufen durch ein mutiertes Vogelgrippevirus oder durch einen neuartigen, bislang unbekanntem Erreger, so würden dessen Folgen vielerlei Bereiche nicht nur am Rande berühren. Die Finanzbranche wäre nur einer von mehreren Wirtschaftszweigen, die direkt von einer Pandemie betroffen wären.

Die Allianz und das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI Essen) wollen als Partner vor allem einen Beitrag zur umfassenden Aufklärung und Information leisten. Für die interessierte Öffentlichkeit wurden gemeinsam die wichtigsten Fakten zum Thema Pandemie zusammengetragen und allgemein verständlich aufbereitet. Dabei soll mit diesem Report weder Panik geschürt werden, noch sollen die Gefahren verharmlost werden.

München und Essen, Juli 2006



Dr. Ulrich Rumm
Mitglied des Vorstandes der
Allianz Deutschland AG
Vorstandsvorsitzender Allianz Private
Krankenversicherungs-AG



Prof. Dr. Christoph M. Schmidt, Ph.D.
Präsident des Rheinisch-Westfälischen
Instituts für Wirtschaftsforschung

Editorial	3
Executive Summary	7
Heißt die nächste Pandemie „Vogelgrippe“?	10
1 Eine neue Pandemie bedroht die Menschheit	10
2 Pandemien im Rückblick	11
Exkurs: AIDS – die vergessene Seuche	13
3 Die Influenza unter dem Mikroskop	13
3.1 Genetische Struktur des Erregers	13
3.2 Entstehung eines neuen Virus	13
4 Wie sich das Virus seinen Weg bahnt	15
4.1 Die Vogelgrippe ist eine Tierseuche	15
4.2 H5N1 befällt auch den Menschen	16
4.3 Das Virus mutiert	16
4.4 Beginn der Alarmphase – Szenarioanalyse	17
Exkurs: Seuchen-Vorhersage	19
5 Krankheitsbild beim Menschen	18
5.1 Saisonale Grippe	18
5.2 Vogelgrippe	18
Interview mit Prof. Reinhard Kurth, Präsident des Robert Koch-Instituts	20
6 Vorbeugen und Heilen	22
6.1 Prävention	22
6.1.1 Impfen hilft – zumindest gegen die saisonale Grippe	22
6.1.2 Die Entwicklung eines Pandemie-Impfstoffes – ein Wettlauf gegen die Zeit	22
6.1.3 Wie sich der Einzelne schützen kann	24
6.2 Antivirale Medikamente	24
7 Ein Plan für den Notfall	26
Exkurs: Analyse des RWI Essen und der ADMED GmbH zu den Krankenhauskapazitäten in den 16 Bundesländern	29
Interview mit Dr. Michael Wiechmann, Leiter Leistungs- und Gesundheitsmanagement Allianz Private Krankenversicherungs-AG	31
Breitet sich die Angst schneller aus als das Virus selbst?	32
1 Die Medien sind die wichtigste Informationsquelle	32
1.1 Die Berichterstattung verläuft wellenförmig	32
1.2 Das Interesse für die wirtschaftlichen Auswirkungen wächst	33
2 Die Menschen sind nicht verängstigt	34
3 H5N1 entspricht nicht den medialen Gesetzen	36
Interview mit Prof. Hans-Mathias Kepplinger, Universität Mainz	37

Infiziert das Virus auch das Bruttoinlandsprodukt?	38
1 Was kostet eine Pandemie?	38
Interview mit Gunnar Miller, Head of European Equity Research, Deutscher Investment Trust	41
2 Wie das Virus Volkswirtschaften schadet	42
2.1 Angst lähmt den Konsum	42
2.2 Der Faktor Arbeit – die unbekannte Größe	43
3 Die Schäden der Seuche im Zeitablauf	43
Exkurs: Cost-Benefit-Analyse des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung (RWI Essen) und der ADMED GmbH	44
Interview mit Raj Singh, Chief Risk Officer der Allianz	46
Wie preist der Kapitalmarkt den Erreger ein?	47
1 Die Grippe lässt die Börse kalt – eine Rückblende	47
2 SARS irritierte die Investoren	47
3 Szenarioanalyse	48
3.1 Milde Pandemie – schnelle Erholung der Märkte	48
3.2 Globale Pandemie – die Meinungen gehen weit auseinander	48
Interview mit Stefan Bielmeier, Analyst bei der Deutschen Bank.....	51
Wen macht das Virus zu Verlierern, wen zu Gewinnern?	52
1 H5N1 hinterlässt schon Spuren	52
1.1 Geflügelwirtschaft: Das Virus schadet einer gesamten Branche	52
1.2 Alicante statt Antalya	55
1.3 Die Pharmaindustrie rüstet auf	55
1.4 Sonderkonjunktur für Schutzkleidung und Putzmittel	57
2 Im Pandemiefall gibt es viele Verlierer und nur wenige Gewinner.....	58
2.1 Die Verlierer.....	58
2.2 Die Gewinner.....	60
3 Wie sich Unternehmen auf den Notfall vorbereiten	61
Chronik des H5N1-Virus 1996 bis April 2006	63
Literaturverzeichnis	67
Informationen für Verbraucher und Unternehmen	70

Executive Summary

In der chinesischen Provinz Guangdong beginnt 1996 vielleicht die Geschichte einer neuen Pandemie. Eine Gans hat sich damals mit dem Influenza-Virus A/H5N1 infiziert. Von China aus bahnt sich das Virus seinen Weg über Hongkong nach Asien, über Afrika bis nach Europa. Und mit ihm verbreitet sich die Furcht vor einer neuen Seuche. Was, wenn H5N1 der Erreger ist, der eine Pandemie unter Menschen auslöst? Seitdem das Virus auch Schwäne auf der Ostseeinsel Rügen heimsuchte, beschäftigen sich längst nicht mehr nur Wissenschaftler mit der Vogelgrippe. Staaten legen Vorräte mit antiviralen Medikamenten an; nationale Krisenstäbe planen, wie sich das öffentliche Leben aufrecht erhalten lässt; Forscher arbeiten fieberhaft an der Entwicklung eines Pandemie-Impfstoffs. Unternehmen erstellen Notfallpläne und Menschen überlegen, wie sie sich selbst schützen können.

EIN VIRUS MIT GROSSER WIRKUNG

„Die Frage ist dabei nicht, ob eine Pandemie kommt, sondern wann sie kommt“, sagt Prof. Reinhard Kurth, Präsident des Robert Koch-Instituts. Es geht also nicht darum, die Seuche abzuwenden, sondern möglichst schnell auf sie reagieren zu können. Dazu sollte die Gesellschaft über medizinische Hintergründe und mögliche Folgen aufgeklärt sein. Nur wer informiert ist, kann sich vorbereiten. Dieser Report will einen Beitrag zur Aufklärung und Information leisten. Deshalb haben die Allianz und das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI Essen) die wichtigsten Fakten zum Thema Pandemie zusammengetragen und allgemein verständlich aufbereitet.

Im medizinischen Teil wird dargestellt, ob sich die Vogelgrippe tatsächlich zu einer neuen Pandemie auswachsen könnte. Schließlich erkrankten bis heute 224 Menschen am A/H5N1-Erreger, 127 starben daran (Stand 29. Mai 2006).

Zudem erfüllt das Virus bereits zwei der drei Voraussetzungen für den Ausbruch einer Pandemie. Allein die Übertragbarkeit von Mensch zu Mensch ist bislang nicht in relevanter Weise gegeben. Auch wenn Vorbilder aus jüngerer Zeit fehlen, lassen die Infektions-, Morbiditäts- und Mortalitätsraten der Pandemien des 20. Jahrhunderts Rückschlüsse auf den möglichen Verlauf einer Pandemie im 21. Jahrhundert zu.

Ein genauer Blick auf die genetische Struktur der Influenza-Viren und die Entstehung neuer Viren schafft Klarheit darüber, warum harmlose Grippeerreger sprunghaft zu sehr gefährlichen Varianten mutieren können. Verständlich ist deshalb die Besorgnis, die die Verbreitung des Vogelgrippe-Virus hervorruft. Anzahl und Ausmaß der Seuchenausbrüche haben in den vergangenen Jahren erheblich zugenommen.

Wann sich jedoch das Virus auch von Mensch zu Mensch vermehrt, weiß keiner, auch kein Wissenschaftler. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat ein Modell zur Risikoeinschätzung entwickelt, das eine Pandemie in sechs Phasen aufteilt. Wir befinden uns in Phase III, dem Beginn der Alarmphase.

Die therapeutischen Möglichkeiten zur Behandlung einer Pandemie sind begrenzt. Antivirale Medikamente wie Oseltamivir, das unter dem Markennamen Tamiflu angeboten wird, und Zanamivir, das unter dem Markennamen Relenza vertrieben wird, sind die einzigen medizinischen Interventionsmöglichkeiten zu Beginn der Krankheit. Impfen wäre der beste Schutz, wenn denn ausreichende Kapazitäten zur Verfügung stünden und schnell ein Impfstoff entwickelt würde. Derzeit könnten die Pharmaunternehmen Impfstoff für maximal sieben Prozent der Weltbevölkerung bereitstellen.

Nicht nur Medikamente sind knapp, auch die Betten in deutschen Krankenhäusern dürften nicht ausreichen. Die Gesundheitsreform aus

dem Jahr 2004 führt dazu, dass in den kommenden Jahren etwa 135 000 Krankenhausbetten bundesweit wegfallen. Deshalb sind nach Einschätzung des Präsidenten des Robert Koch-Instituts, Reinhard Kurth, in deutschen Krankenhäusern immer weniger Kapazitäten für plötzlich steigenden Versorgungsbedarf verfügbar. Zu diesem Ergebnis kommen auch die Wissenschaftler des RWI Essen und der Unternehmensberatung ADMED: Ihre Analyse hat ergeben, dass in Deutschland zwar genügend Krankenhausbetten zur Verfügung stehen, die Versorgung von Intensivpatienten wäre jedoch gerade in Ballungszentren wie Hamburg oder Berlin kaum zu bewältigen. So müssten sich im Falle einer schweren Pandemie in Berlin vier Patienten ein Intensivbett teilen. Und bei einer Erkrankungsrate von 30 Prozent wären nur in Sachsen-Anhalt genügend Betten vorhanden.

Der Ausbruch der Vogelgrippe in Deutschland im Februar 2006 war das Thema der Medien, weit vor dem Streit um die Mohammed-Karikaturen und den Streiks im öffentlichen Dienst. Trotz dramatischer Bilder blieb die deutsche Bevölkerung gelassen. Medienwissenschaftler Hans-Mathias Kepplinger sagt, dass die Medien möglicherweise aus der Erfahrung mit den Seuchen SARS und BSE gelernt haben. Erstmals versuchten die Medien dieses Mal die Balance zwischen Faktenreichem und Dramatischem: Auf der Seite eins spielten die Printmedien das Thema boulevardesk, im Wissensteil bereiteten sie die Fakten ausgewogen auf.

Mit einer Übersicht über die Kostenvorhersagen der namhaften Pandemiestudien wendet sich der Report den wirtschaftlichen Aspekten zu. Die Bandbreite der Vorhersagen lässt so ziemlich jede Schlussfolgerung über die wirtschaftlichen Folgen einer neuen Pandemie zu. Eine schwere Rezession ist für die Wirtschaftsinstitute genauso denkbar wie ein statistisch nicht nachweisbarer Produktionsausfall. Die wirtschaftlichen Annahmen fußen auf den epidemiologischen Unsicherheiten und führen zu widersprüchlichen Ergebnissen. Dennoch gibt es bemerkenswerte Gemeinsamkeiten: So zeigen die Pandemie-Studien in der theoretischen Analyse der Ursachen und Auswirkungen auffällige Parallelen. Erklärungsmuster wie Angebot und Nach-

frage sowie kurz-, mittel- und langfristige Effekte beschreiben die den Szenarien zugrunde liegende Struktur treffend. Ob die Ursachen für den wirtschaftlichen Schaden eher auf der Nachfrage- oder Angebotsseite entstehen, hängt wiederum von der Bewertung der psychologischen Effekte und der Arbeitsleistung ab.

Das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung hat in der Zusammenarbeit mit der ADMED GmbH berechnet, dass das Bruttoinlandsprodukt im Fall einer milden Pandemie um ein Prozent und bei einer schweren Pandemie um 3,6 Prozent schrumpfen würde. Durch den Ausfall an Arbeitsstunden haben die Wissenschaftler im milden Szenario einen Angebots-effekt von $-0,7$ Prozent, im schweren Szenario von $-2,4$ Prozent ermittelt. Hinzu kommt ein Nachfrageausfall von $-0,3$ Prozent beziehungsweise von $-1,2$ Prozent.

Außerdem wurde versucht, den volkswirtschaftlichen Nutzen der wichtigsten Notfallmaßnahmen im Pandemiefall zu berechnen. In einem ersten Schritt haben die Wissenschaftler die Kosten der Notfallplanung beziffert. Da sich die Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen auf die Erkrankungsrate und die Krankheitsdauer nicht zuverlässig ermitteln lassen, haben sie ermittelt, wie effektiv jede dieser Maßnahmen mindestens sein muss, um die Kosten wieder auszugleichen. In einem zweiten Schritt haben sie untersucht, wie sich die Maßnahmen insgesamt auf das Bruttoinlandsprodukt auswirken, etwa die Impfung gegen ein Virus. Im Rahmen dieser Analyse unterscheiden die Wissenschaftler die folgenden vier Notfallmaßnahmen: die Bereitstellung von Mundschutzen für die Bevölkerung, die Impfung gegen ein Virus, das eine Pandemie auslösen könnte, die Versorgung der Patienten mit antiviralen Medikamenten und eine Aufstockung der Kapazitäten von Intensivbetten.

Vor allem durch eine landesweite Impfung würde sich die Erkrankungsrate reduzieren, durch den Einsatz antiviraler Medikamente und eine Aufstockung der Intensivbetten die Krankheitsdauer verringern. Insgesamt haben diese Maßnahmen also positive Auswirkungen auf das Arbeitsangebot und damit auch auf die gesamtwirtschaftliche Nachfrage. Im milden Szenario beziffern das RWI Essen und die ADMED den

Angeboteffekt auf 0,3 Prozent, den Nachfrageeffekt auf 0,1 Prozent. Im Fall einer schweren Pandemie belaufen sich der Angebots- und der Nachfrageeffekt auf ein Prozent und der Nachfrageeffekt auf 0,4 Prozent. Gesamtwirtschaftlich bringt die Notfallplanung je nach Szenario also zwischen 0,4 und 1,4 Prozent. Die negativen Auswirkungen auf die Wirtschaftsleistung reduzieren sich dadurch also auf -0,7 Prozent im milden und auf -2,2 Prozent im schweren Szenario.

Gunnar Miller, Analyst des Deutschen Investment Trusts (dit), verbindet die volkswirtschaftliche Theorie mit der betriebswirtschaftlichen Praxis und einer Analyse über die möglichen Auswirkungen einer Pandemie auf den Kapitalmarkt. Im Mittelpunkt steht dabei stets die Unterteilung in Gewinner und Verlierer. Falls es zum Ausbruch einer Pandemie kommen sollte, werden die Börsen die Ersten sein, die entscheiden, wer zu welcher Kategorie gehört. Insgesamt überwiegen die Verlierer: Je nach unterstelltem Szenario könnten die Aktienmärkte nach Schätzung der Allianz zwischen 4,3 und 16,7 Prozent verlieren.

Was es heißt, schon heute zu den Verlierern der Vogelgrippe zu gehören, zeigt die Analyse der Geflügelwirtschaft und der Tourismusindustrie. Im Falle einer Pandemie wären weitere Branchen wie das Transportwesen, der Einzelhandel oder die Luxusgüterindustrie betroffen. Profitieren würden Hygienemittelhersteller, Anbieter von Unterhaltungselektronik und Informationstechnologie. Ein Gewinner steht bereits heute fest: Die Pharmaindustrie, vor allem die Hersteller antiviraler Medikamente und Grippe-Impfstoffe.

Die Versicherungsbranche pauschal zu verurteilen, wenn es darum geht, die Verlierer einer Pandemie zu benennen, wäre vorschnell. Schließlich ist das Geschäft weitaus komplexer als das eines Geflügelzüchters, denn das Versicherungsgeschäft umfasst neben Leben- auch Sach- und Kreditversicherungsgeschäft. Zum anderen ist eine Pandemie versicherungstechnisch betrachtet kein außergewöhnliches Ereignis. Sie reiht sich ein in Katastrophen wie Erdbeben und Wirbelstürme. Der wesentliche Unterschied im vorliegenden Fall ist der, dass es keine valide Zahl, keine seriöse Annahme gibt, wann und mit welcher Heftigkeit uns demnächst ein Virus tatsächlich bedroht.

Versicherungsmathematiker bedienen sich der Daten aus der Zeit der Spanischen, Asiatischen und der Hongkong-Grippe sowie der Lungenkrankheit SARS, damit sie verschiedenen Szenarien berechnen können, um die möglichen Belastungen für das Unternehmen abzuschätzen.

Unter dem Strich bleibt ein Risiko, das aber, selbst im schlimmsten anzunehmenden Fall einer weltweiten Pandemie, von der Allianz verkraftet werden kann. Sollte es statt einer zweiten Spanischen Grippe indes zu einer milderen Pandemie, zu vergleichen mit der Asiatischen Grippe oder der Hongkong-Grippe kommen, so würde dieses Szenario etwa innerhalb der Allianz keine allzu gravierenden Verluste verursachen.

Heißt die nächste Pandemie „Vogelgrippe“?

1 EINE NEUE PANDEMIE BEDROHT DIE MENSCHHEIT

Bis vor kurzem glaubten Mediziner noch, der Bedrohung durch krankheitserregende Mikroorganismen Herr werden zu können. Die Menschen in den Industriestaaten sollten nicht länger an infektiösen Seuchen sterben. Krebs, Herzinfarkt oder Arteriosklerose, dachten die Ärzte, seien die Todesursachen, gegen die es fortan zu kämpfen gelte. Mikroorganismen und die durch sie hervorgerufenen Seuchen, wie Pocken, Pest und Cholera, schienen endlich der Vergangenheit anzugehören. So erklärte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) 1980 das Kapitel der Pocken für beendet. In einer offiziellen Stellungnahme schrieb die WHO seinerzeit, dass „man nun das Buch der Infektionskrankheiten schließen könne“. Allein, sie irrte. Der Kampf gegen Infektionserreger ist noch lange nicht beendet. Neben SARS, AIDS und BSE bedroht eine neue Seuche die Menschheit – die nächste Influenza-Pandemie, die sich aus der „Vogelgrippe“ entwickeln könnte.

Seit dem Jahr 1996 breitet sich, ausgehend von Südostasien, ein für Vögel gefährliches Influenza-Virus (HPAI) vom Subtyp A/H5N1 auf der Erde aus. Inzwischen ist es auch in Europa angekommen. In den vergangenen Jahren gab es eine Reihe von Ereignissen, die eine Influenza-Pandemie hätten auslösen können. Im Jahr 1997 infizierten sich in Hongkong 18 Menschen mit Influenza-Viren des Subtyps A/H5N1, sechs von ihnen starben. Das Virus bahnte sich damals seinen Weg vom Vogel auf den Menschen und sprang damit erstmals auf eine andere Spezies über. Die Behörden schlachteten 1,5 Millionen Hühner und verhinderten Schlimmeres. In den Niederlanden erkrankten vor 2003 266 Menschen, die berufsbedingt engen Kontakt zu den infizierten Tieren hatten, an der Geflügelpest. In drei Fällen traten auch Erkrankungen in der

Familie auf – ein Indiz für eine Übertragung von Mensch zu Mensch. Ein Tierarzt starb an den Folgen einer schweren Lungenentzündung, ausgelöst durch das Virus vom Subtyp A/H7N7. Seit dem Jahr 2004 schließlich breitet sich die Geflügelpest vom Subtyp A/H5N1 in einem bislang nie da gewesenen Ausmaß aus – bis Ende Mai 2004 erkrankten weltweit 224 Menschen an H5N1, 127 starben.

In Deutschland wurde das Virus erstmals am 16. Februar 2006 bei Schwänen und einem Habicht auf der Insel Rügen nachgewiesen. Nur wenige Tage zuvor fanden sich seine Spuren in Griechenland, Italien, Österreich, Slowenien, Belgien und der Schweiz. Ausbrüche meldeten die Gesundheitsbehörden im März auch bei Geflügelbeständen in Frankreich, in Nigeria und Niger. Am 5. April 2006 traf es erstmals deutsche Nutztiere: In einem Geflügelzuchtbetrieb in Sachsen verendeten 700 Puten, mehr als 30000 Tiere mussten gekeult werden.

NOCH SPRINGT DAS VIRUS NICHT VON MENSCH ZU MENSCH

Das Ausmaß ist verheerend – die Zahlen dürfen allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich bei den aktuellen Ausbrüchen immer noch um eine Tierseuche handelt, die mit Ausnahme von wenigen Fällen, bei denen enger Kontakt mit infizierten Tieren bestand, nicht zu Erkrankungen beim Menschen führt. Erst wenn das Virus die folgenden drei Bedingungen erfüllen sollte, wären die Menschen der Gefahr einer neuen Pandemie ausgesetzt:

- ein neuer Virus-Subtyp muss sich bilden, gegen den die Bevölkerung nicht immun ist,
- das Virus muss gefährlich für Menschen und
- relativ leicht von Mensch zu Mensch übertragbar sein.

Zwei dieser Bedingungen erfüllt das derzeit grassierende Virus vom Subtyp A/H5N1 bereits. Es

ist für den Menschen neu, so dass sich das Immunsystem nicht dagegen wehren kann, und es ist gefährlich. Allein die dritte Bedingung ist nicht erfüllt. Zwar ist eine direkte Übertragung von Mensch zu Mensch in einigen Fällen nicht auszuschließen, scheint aber nur bei sehr engem Kontakt aufzutreten. Dennoch ist das Risiko einer Influenza-Pandemie laut WHO so hoch wie lange nicht mehr. Führende Virologen wie Prof. Hans-Dieter Klenk von der Universität Marburg und Prof. Albert Osterhaus von der Erasmus-Universität in Rotterdam halten es für möglich, dass sich der Erreger durch Mutationen jederzeit so verändern könnte, dass er auch von Mensch zu Mensch leicht übertragbar ist. „Die Gefahr einer Pandemie hängt wie ein Damoklesschwert über der Weltbevölkerung“, sagt Osterhaus. „Geht man davon aus, dass pro Jahrhundert zwei bis drei Influenza-Pandemien ausbrechen, dann muss man in absehbarer Zeit wieder mit einer rechnen“, erklärt Klenk. Wir hätten Glück, wenn wir die nächsten zehn Jahre ohne Pandemie überstünden, sagt Prof. Bernhard Ruf, Präsident der Deutschen Infektiologischen Gesellschaft.

2 PANDEMIE IM RÜCKBLICK

Unter dem Begriff Pandemie (griechisch: alles Volk betreffend) versteht man den länderübergreifenden oder sogar weltweiten Ausbruch einer Krankheit. Im Gegensatz zur Epidemie ist eine Pandemie nicht örtlich begrenzt. Sie kann die ganze Weltpopulation betreffen.

Die Influenza ist als hoch ansteckende Erkrankung der oberen Atemwege seit über 2000 Jahren ständiger Begleiter der Menschheit. Schon aus dem Altertum und dem Mittelalter sind zahlreiche Berichte über Grippepandemien überliefert („Hustenseuche“ der Griechen, „Schweißsucht“, „Englischer Schweiß“). Erasmus von Rotterdam schrieb 1518, dass „in ganz Deutschland eine Art neue Pest mit Husten und Kopfschmerz, die sich bei manchen zu Gehirnentzündungen steigert, wütet“. Damals wie heute gab es Hinweise, dass sich die Grippepandemie von Asien über Russland nach Europa ausbreitete. Die verheerende Grippe von 1732 kam beispielsweise aus dem Osten, zog über Mittel- und Südeuropa und breitete sich im Jahr danach in Amerika aus.

Tabelle 1: Pandemien in der Geschichte der Menschheit

Erreger	Zeitraum	Ausbreitung	Todesfälle
Pest	1347–1352	Europa und Asien	25 Millionen
Pest	1894–1944	weltweit	12 Millionen
Spanische Grippe	1918–1920	weltweit	50 Millionen
Asiatische Grippe	1957	Asien	1 Million
Hongkong-Grippe	1968	Asien	0,7 Millionen
AIDS	seit 1980	weltweit	bislang 25 Millionen

Quelle: Weltgesundheitsorganisation (WHO)

SPANISCHE GRIPPE

Die Spanische Grippe war die schlimmste Pandemie des 20. Jahrhunderts und vermutlich auch in der Geschichte der Menschheit. Das Virus grassierte von 1918 bis 1920 und forderte 40 bis 50 Millionen Todesopfer, deutlich mehr als der Erste Weltkrieg. Seine Herkunft ist bis heute unbekannt, sicher ist nur, dass der Erreger nicht aus Spanien kam. Der erste überlieferte Bericht über diese neuartige Grippe stammt aus einem US-Militärcamp in Kansas, datiert vom 11. März 1918. Mit den US-Truppen marschierte der Erreger offenbar in Europa ein und breitete sich binnen weniger Monate bis in den letzten Winkel der Erde aus. In der ersten Welle erkrankten die Menschen an den üblichen Grippesymptomen, nur wenige starben. Das Ende des Ersten Weltkrieges war nicht mehr fern. Die Grippe – amerikanische und englische Soldaten nannten sie „Dreitagefieber“, die deutschen Truppen sprachen vom „Flandrischen Fieber“ – bewirkte zwar eine hohe Ausfallquote unter den Kämpfenden, wirkte sich aber kaum auf das Kriegsgeschehen aus, zumal die Erkrankungszahlen bis zum Sommer 1918 stark zurückgingen.

Ende August machte sich das Virus zum zweiten Mal um den Erdball auf. Wiederum in einem amerikanischen Militärcamp, diesmal in Boston, wiesen Ärzte die Grippe zum ersten Mal nach. Die Krankheit begann als grippaler Infekt. Doch schon nach wenigen Tagen, manchmal auch Stunden, entwickelte sich bei den meisten Patienten eine schwere, oft tödlich endende

Lungenentzündung, gegen die es damals noch keine Medikamente gab. Ein Militärarzt dokumentierte: „Die Kranken spuckten Blut und starben oft einen grausamen Erstickungstod.“ Es sei schrecklich gewesen, die jungen Männer, die vorher kräftig und gesund waren, sterben zu sehen.

DIE SPANISCHE GRIPPE LEGTE DAS ÖFFENTLICHE LEBEN LAHM

Wie die erste Grippewelle machte auch die zweite nicht vor der Zivilbevölkerung halt. Als eine der ersten deutschen Städte war Nürnberg von der zweiten Grippewelle betroffen. Allein zwischen dem 12. und 18. Oktober 1918 erkrankten dort über 3000 Menschen. Die städtischen Krankenhäuser waren überfüllt, das öffentliche Leben kam weitgehend zum Erliegen. Auch andernorts breitete sich die Grippe im Oktober 1918 aus. In einigen Städten mussten die Einwohner Gesichtsmasken tragen, Schulen wurden geschlossen, Husten und Niesen in der Öffentlichkeit bestraft, in vielen Betrieben erkrankte ein Großteil der Mitarbeiter. Besonders betroffen war das medizinische Personal in den Hospitälern.

Die medizinische Versorgung in den Krankenhäusern brach zusammen, sämtliche Notbetten waren belegt. Die Mehrzahl der Grippekranken blieb deshalb zu Hause. Es fehlte an Transportmöglichkeiten, Ärzte hatten Probleme, die Kranken aufzusuchen oder sie in ein Hospital einzuliefern. Das überforderte Gesundheitswesen war letztlich auch der Grund, warum die Menschen in Panik gerieten. Alle damals bekannten Therapien schlugen fehl. Militärärzte impften Soldaten mit Stoffen, die sie aus den Körpersekreten Grippekranker gewonnen hatten. Die Einwohner Heidelbergs bekamen Kalziumchlorid zur Stärkung ihres Immunsystems verabreicht. Eine dritte Grippewelle breitete sich von 1919 bis 1920 mit ähnlichen, aber schwächer auftretenden Symptomen weltweit aus. Hiervon war insbesondere Russland betroffen.

Wissenschaftler suchten fieberhaft nach dem Krankheitserreger. Sie vermuteten zunächst ein Bakterium als Auslöser. Erst 1933 gelang es einer englischen Forschergruppe, das Grippevirus zu isolieren, und erst 44 Jahre später, im Jahr 1977, konnte es schließlich als Influenzavirus vom Subtyp A/H₁N₁ identifiziert werden. Auch das

Virus ist ursprünglich – so viel ist inzwischen klar – von Geflügel auf den Menschen übergegangen.

Die Spanische Grippe war keine gewöhnliche Grippe. Normalerweise tötet das Grippevirus etwa einen von 1000 Kranken – damals starben 2,5 Prozent der Infizierten, also 25-mal mehr. Auffallend war auch das Opferprofil: In der Regel ist eine Grippe für ältere und kranke Menschen gefährlich. Bei der Spanischen Grippe war jedoch die Sterblichkeitskurve w-förmig. Am häufigsten betroffen waren Babys und Kleinkinder unter fünf Jahren, Erwachsene zwischen 20 und 40 Jahren, insbesondere Frauen und Schwangere sowie die Altersgruppe der 70- bis 74-Jährigen. Am Ende der Pandemie registrierten die Behörden allein in Deutschland zehn Millionen Erkrankte und 300000 Grippetote. Weltweit am stärksten betroffen waren Afrika und der indische Subkontinent. Allein in Indien sollen 18 Millionen Menschen der Pandemie zum Opfer gefallen sein. Einige Pazifikinseln und Teile Alaskas verloren mehr als die Hälfte ihrer Bevölkerung.

ASIATISCHE GRIPPE UND HONGKONG-GRIPPE

Eine weitere Grippepandemie brach im Jahr 1957 als so genannte Asiatische Grippe in Hongkong aus. Chinesische Flüchtlinge hatten das Virus in die Stadt gebracht. Von dort breitete es sich schnell in die USA und nach Europa aus. Insgesamt fielen der Asiatischen Grippe etwa eine Million Menschen zum Opfer, davon 30000 in Deutschland.

Elf Jahre später, 1968, trieb die letzte große Grippepandemie des 20. Jahrhunderts ihr Unwesen. Der Virustyp der so genannten Hongkong-Grippe war eine Mutation des Virus der vorausgegangenen Asiatischen Grippe mit einem Vogelgrippevirus. Bis 1970 starben daran weltweit 700000 Menschen, wiederum etwa 30000 in Deutschland.

Exkurs: AIDS – die vergessene Seuche

Die Möglichkeit einer Grippepandemie löst weltweit Sorge aus. Während darüber diskutiert wird, wie die Menschen am besten geschützt werden können, gerät ein anderer gefährlicher Erreger völlig aus dem Blickfeld: Das Human Immunodeficiency Virus (HIV). Die Menschen in den Industriestaaten fühlen sich zunehmend weniger bedroht. Sie verdrängen die globalen Dimensionen dieser Krankheit, obwohl sich in den vergangenen 25 Jahren aus dem vermeintlichen Randgruppenproblem der Homosexuellen eine weltweite Seuche entwickelte. Seit Beginn des Auftretens von HIV und AIDS haben sich über 60 Millionen Menschen weltweit infiziert, 25 Millionen starben daran.

Etwa 38,6 Millionen Menschen sind weltweit mit dem Erreger infiziert, Tendenz steigend. Sie tragen HIV in ihrem Blut. Die meisten von ihnen leben in Afrika, aber eben nicht

alle. Und nicht alle sind bereits erkrankt. Zwar gibt es einige Erfolgsmeldungen aus den Industrienationen und aus Uganda, wo die Infektionsraten stark gesunken sind. Gleichzeitig breitet sich die Seuche jedoch weiter aus, überrollt China, Indien und die Staaten der ehemaligen Sowjetunion und droht so von Osten kommend einen Wiederanstieg in Mitteleuropa zu verursachen.

Der Erreger hat es leicht in Europa: Das Virus kehrt zu einer Zeit zurück, in der AIDS die Menschen nicht mehr so bekümmert wie in den achtziger Jahren. Die neue Sorglosigkeit zieht erschreckende Folgen nach sich. Geschlechtskrankheiten wie die Syphilis nehmen in Deutschland wieder zu, die Neuinfektionsrate mit HIV ist laut Angaben des Robert Koch-Institutes im Jahr 2005 um 13 Prozent gegenüber dem Vorjahr angestiegen. Betroffen sind vor allem homosexuelle Männer

zwischen 20 und 30 Jahren. Sie können oder wollen sich offensichtlich nicht mehr an die Todeswelle in den achtziger Jahren erinnern.

Angesichts der globalen Verhältnisse scheint ihre Zahl vernachlässigbar klein, aber sie gibt einen gefährlichen Trend wieder, der nicht nur mit der Schwulenszene oder dem Drogenmissbrauch zusammenhängt: Auch heterosexuelle Paare schützen sich weniger und greifen seltener zum Kondom. Darüber hinaus glauben die Menschen, dass sie im Krankheitsfalle mit wirksamen Medikamenten gegen den Tod gefeit seien. Die Pharmaindustrie bestärkt sie in diesem Irrglauben. „Diese Entwicklung bei diesen vermeidbaren Infektionen gibt Anlass zur Sorge. Weitere Anstrengungen sind nötig, um aufzuklären und zu vermitteln, dass es auch bei verbesserter Therapie keine Heilung der Erkrankung gibt“, sagt Reinhardt Kurth, Präsident des RKI.

Quelle: Dr. Bernd Pfeil, Universität Leipzig

3 DIE INFLUENZA UNTER DEM MIKROSKOP

3.1 GENETISCHE STRUKTUR DES ERREGERS

Erreger der Influenza sind Orthomyxoviren, die in die Typen A, B und C unterteilt werden. Es handelt sich um umhüllte, segmentierte RNA-Viren, die genetisch höchst variabel sind. Epidemiologische Bedeutung beim Menschen haben nur die Influenza-A und B-Viren.

Influenza-Viren besitzen spikeartige Oberflächenprojektionen, die durch die Eiweiße Hämagglutinin (HA) und Neuraminidase (NA) gebildet werden. Anhand der unterschiedlichen Antigenstrukturen unterteilt die Medizin die Influenza

A-Viren in 16 HA- und neun NA-Subtypen. Influenza-Viren besitzen darüber hinaus ein als M2 bezeichnetes Membraneiweiß, das eine so genannte Ionenkanalfunktion aufweist. Hämagglutinin, Neuraminidase und das M2-Protein sind deshalb wichtige Ziele für die antivirale Therapie. An diesen Stellen können Medikamente ansetzen, um das Virus zu stoppen.

3.2 ENTSTEHUNG EINES NEUEN VIRUS

HA und NA sind die entscheidenden Antigene für die Bildung von Antikörpern. Denn sobald das Virus mutiert (Antigendrift), wirkt der Immunschutz, den der Körper durch vorausgegangene Infektionen oder Impfung aufgebaut hat, nicht mehr vollständig. Derartige Driftvarianten

sind die Ursache für die jährlich saisonal wiederkehrenden Ausbrüche der Influenza.

Darüber hinaus können Infektionen aber auch durch völlig neue Subtypen der Influenza A bedingt sein. Sie treten auf, wenn bei einer gleichzeitigen Infektion der Wirtszelle mit humanen und tierischen Influenza-Viren ein Austausch (Reassortment) der Gensegmente für das HA und/oder die NA stattfindet. Diesen Vorgang nennt man antigenen Shift.

Im Prinzip könnte also jedes Influenzavirus, genauer gesagt jeder Subtyp, der noch nie oder lange nicht mehr in der Bevölkerung zirkuliert ist, zum Pandemievirus werden. Der derzeit wahrscheinlichste Kandidat sei das Vogelgrippevirus H5N1, sagt Virologe Hans-Dieter Klenk. Influenza-Viren, die noch nicht an den Menschen angepasst sind, können durch ständige Änderungen ihres Erbguts oder durch den Austausch ganzer Gene mit humanen Influenza-Viren die Fähigkeit erlangen, Menschen leicht zu infizieren und vor allem effizient von Mensch zu Mensch übertragen zu werden. So führte das Auftreten von H3N2-Viren zur Hongkong-Pandemie von 1968. Es war aus einem menschlichen H2N2-Virus und einem von einem Vogel stammenden H3-Virus mit unbekanntem N-Subtyp zusammengesetzt. Das Schwein gilt als besonders effektives „Mischgefäß“ für die Entstehung neu kombinierter Viren, weil es sich sowohl mit menschlichen Influenza-Viren als auch mit Vogelerregern infizieren kann. Das erstmalige Auftreten von H2N2, ebenfalls durch Neukombi-

nation (Reassortment) im Schwein entstanden, führte 1957 zur Asiatischen Grippe. Aber auch Doppelinfektionen beim Menschen könnten theoretisch zum Reassortment führen. Dagegen ist die Spanische Grippe durch ein Vogelvirus (H1N1) verursacht worden, das sich durch Änderungen im Erbgut (Mutationen) an den Menschen angepasst hatte.

HARMLOSE INFLUENZA-VIREN KÖNNEN SICH IN KILLER VERWANDELN

Anfangs harmlose Influenza-Viren können sich also durch Mutationen sprunghaft in sehr gefährliche Varianten verwandeln. So verursachten vor allem die hoch pathogenen Influenza A-Viren des Subtyps H5 und vereinzelt H7 die in den vergangenen Jahren aufgetretenen Erkrankungen bei Geflügel. Vor allem Hühner und Puten sind stark gefährdet, die Sterberaten liegen bei 60 bis 100 Prozent. Häufig auftretende Symptome bei Geflügel sind Bewegungsunfähigkeit, Futterverweigerung, der Rückgang der Legeleistung oder sogar plötzliches Verenden. Das Federvieh scheidet das Virus in erster Linie mit dem Kot und Sekreten des Nasen-Rachen-Raumes aus. Übertragen wird es über direkten Tierkontakt, aber auch über Futter, Wasser oder kontaminierte Gegenstände. Außerdem kann die Übertragung des Virus auf Katzen und Schweine – oder auf den Menschen – auch über unhygienisch zubereitete Lebens- oder Futtermittel erfolgen.

Wie häufig das Virus mutieren muss, um von Mensch zu Mensch überzuspringen, lässt sich nur schwer sagen. „Das Virus hat acht Gene und zehn Proteine. Die Eiweiße wiederum gehen mit den Proteinen der Wirtszelle eine Vielzahl von Wechselreaktionen ein. Eine Anpassung kann also an den unterschiedlichsten Stellen erfolgen“, sagt der Virologe Hans-Dieter Klenk von der Universität Marburg. So gebe es bereits eine Mutation im Hämagglutinin, so dass sich das Virus besser an menschliche Wirtszellen andocken kann. Auch bei der Polymerase habe es Veränderungen gegeben, die verantwortlich sind für eine verstärkte Vermehrung des Virus, so der Wissenschaftler. Das NS1-Protein weise zudem ebenfalls Veränderungen auf. Dieses Eiweiß hemmt das natürliche Immunsystem und begünstigt so die Vermehrung des Virus. „Diese Mechanismen ver-

Tabelle 2: Influenza A Subtypen

Neuraminidase (NA oder N) / Hämagglutinin (HA oder H)											
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H9	...	H16	
N1	H1N1			H5N1							
N2	H2N2		H3N2					H9N2			
...											
N7							H7N7				
N8											
N9											

Quelle: Bank Julius Bär

stehen wir noch sehr wenig, die Mutationen gehen aber in eine gefährliche Richtung, weil sie die Anpassung an den Menschen vorantreiben“, sagt Klenk.

4 WIE SICH DAS VIRUS SEINEN WEG BAHNT

Jedes Jahr infizieren sich weltweit Menschen mit Influenza-Viren. Die Influenza kann sporadisch, endemisch, epidemisch und pandemisch auftreten. Dabei können sich Ausbrüche in ihrem Ausmaß deutlich voneinander unterscheiden. Influenza-Pandemien traten bislang in Abständen von 11 bis 40 Jahren auf und waren von einer hohen Zahl an Erkrankungen und Todesfällen geprägt. Jährlich fordert die Influenza laut WHO weltweit circa eine Million Menschenleben. Allein in Deutschland sterben Schätzungen zufolge jedes Jahr je nach Stärke der Grippewelle 5000 bis 20000 Menschen an den Folgen der Erkrankung, 1995/96 waren es sogar mehr als 30000 Grippeopfer.

4.1 DIE VOGELGRIPPE IST EINE TIERSEUCHE

Influenza-Viren kommen beim Menschen und bei zahlreichen Tierarten vor. Wichtigster natürlicher Wirt für Influenza-Viren sind Wildvögel, insbesondere Enten und Gänse. Vor allem Enten bieten Viren ein gutes Reservoir, weil sie selten krank werden und kaum Symptome zeigen. Deshalb können sie das Virus leicht verbreiten. Eine Untersuchung zur Verbreitung von Influenza-Viren in Europa hat nachgewiesen, dass bei 1,4 Prozent der untersuchten Wildgänse, bei 2,6 Prozent der Wildenten und bei 1,1 Prozent der Möwen Influenza-Viren unterschiedlicher Subtypen auftreten. Die Viren vermehren sich in den Schleimhäuten des Darms, ohne dass das betroffene Tier erkranken muss: Es scheidet die Viren mit dem Kot aus. Über direkten Kontakt mit Wildvögeln, mit kontaminiertem Futter oder auch über Wasser kann sich Hausgeflügel anstecken.

Die in der Wildvögelpopulation kursierenden Influenza-Viren sind in der Regel wenig gefährlich. Aus Influenza-Viren vom Subtyp H5 oder H7 können jedoch aus niedrig pathogenen Vari-

anten durch spontane Mutationen im Hämagglutinin-Gen hoch pathogene Virusstämme entstehen, die zum Ausbruch der Geflügelpest oder der Vogelgrippe führen. Im Jahr 1878 wurde erstmals eine verlustreiche Geflügelseuche in Europa beschrieben. Daran erkrankten vor allem Hühner und Puten.

Nachdem die Vogelgrippe über Jahrzehnte nur selten auftrat, haben Anzahl und Ausmaß der Seuchenausbrüche in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. In Europa brachen Seuchen in den Jahren 1999 und 2000 in Italien (H7N1) und im Jahr 2003 in den Niederlanden, in Belgien und Deutschland (H7N7) aus. 2004 gab es Geflügelpestausbüche in Pakistan (H7N3), Texas (H5N2), Kanada (H7N3) und Südafrika (H5N2).

SÜDOSTASIEN VERLIERT DEN KAMPF GEGEN DIE TIERSEUCHE

Im Jahr 1997 trat das Virus A/H5N1 erstmals in der chinesischen Provinz Guangdong auf. In den meisten Fällen führten konsequente Bekämpfungsmaßnahmen, wie das Keulen der Tiere, zum raschen Stopp der Seuche ohne nennenswerte Verbreitung. Beim Ausbruch der Geflügelpest in Südostasien im Jahr 2004 gelang das allerdings nicht: In zehn Ländern brach die Seuche aus, mehrere 100 Millionen Tiere fielen der Krankheit zum Opfer. Nie zuvor war eine so drastische Verbreitung beobachtet worden. Trotz anfänglicher Erfolge bei der Bekämpfung gab es in einigen Ländern, wie in Vietnam, Thailand und Indonesien, immer wieder neue Ausbrüche. Mittlerweile gilt diese Region als endemisch verseucht.

Im Juli 2005 meldeten Behörden auch Seuchenausbrüche in Kasachstan, Russland, der Ukraine, Rumänien, Kroatien, der Türkei und Großbritannien. Im Januar dieses Jahres wanderte das Virus nach Ägypten, Irak, Iran, Indien, Niger und Nigeria. Die nächsten Ziele in Europa waren Bosnien, Bulgarien, Slowenien, Griechenland, Italien, Frankreich, Österreich, Ungarn, Slowakei und die Schweiz. Mit der Identifizierung des Virus auf der Insel Rügen am 16. Februar 2006 hat die Geflügelpest auch Deutschland erreicht. Nur kurze Zeit später tauchten Fälle in anderen Bundesländern auf, Nachweise gab es bei Wildvögeln, streunenden Katzen und einem

Tabelle 3: A/H5N1-Fälle beim Menschen

Land/Jahr	2003		2004		2005		2006		Gesamt	
	Fälle	Tote	Fälle	Tote	Fälle	Tote	Fälle	Tote	Fälle	Tote
Ägypten	0	0	0	0	0	0	14	6	14	6
Aserbaidschan	0	0	0	0	0	0	8	5	8	5
Kambodscha	0	0	0	0	4	4	2	2	6	6
China	0	0	0	0	8	5	10	7	18	12
Djibouti	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Indonesien	0	0	0	0	17	11	31	25	48	36
Irak	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
Thailand	0	0	17	12	5	2	0	0	22	14
Türkei	0	0	0	0	0	0	12	4	12	4
Vietnam	3	3	29	20	61	19	0	0	93	42
Gesamt	3	3	46	32	95	41	80	51	224	127

Quelle: Weltgesundheitsorganisation (WHO)

Steinmarder. Schließlich, am 5. April 2006, folgte die Nachricht, dass erstmals auch ein Nutztierbestand in Deutschland befallen war. In einem Geflügelzuchtbetrieb in Sachsen verendeten 700 Puten, mehr als 30 000 Tiere mussten gekeult werden.

4.2 H5N1 BEFÄLLT AUCH DEN MENSCHEN

Säugetiere oder Menschen infizieren sich nur selten mit dem Virus der Geflügelpest, weil es Rezeptoren benötigt, mit denen es an die Wirtszelle andocken kann. Zum ersten Mal ging das Virus 1997 in Hongkong direkt auf den Menschen über. 18 Menschen erkrankten durch den H5N1-Erreger, sechs von ihnen starben. Bis heute sind an der Seuche 224 Menschen erkrankt, 127 von ihnen erlagen ihr, Stand vom 29. Mai 2006.

Alle der bis jetzt am Virus A/H5N1 erkrankten Menschen hatten sich bei infiziertem Geflügel angesteckt. Eine Anpassung des Virus, die eine effektive Weiterverbreitung von Mensch zu Mensch ermöglichen würde, ist bisher noch nicht erfolgt. Für die Zukunft lässt sich das aber nicht ausschließen. „H5N1 ist auf eine große Zahl

von Säugetieren übergelassen, bei denen sich das Virus aber noch nicht eingemischt hat. Dazu gehört auch der Mensch. Die Chance, dass sich H5N1 an den Menschen adaptiert, steigt mit der Anzahl der menschlichen Infektionen. Angesichts der ungewöhnlichen Verbreitung von H5N1 ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass es irgendwann dazu kommt“, sagt der Virologe Hans-Dieter Klenk. Auch das Virus der verheerenden Spanischen Grippe von 1918/19 scheint ursprünglich von Vögeln auf den Menschen übergegangen zu sein.

4.3 DAS VIRUS MUTIERT

Es ist weitgehend unklar, welche genetischen Veränderungen oder Mutationen notwendig sind, damit das H5N1-Virus leicht von Mensch zu Mensch übertragbar wird. Daher ist auch die Zahl der notwendigen Mutationen unbekannt. Die Wissenschaft weiß auch noch nicht, welche Erbgutveränderung die Erkrankungs- und Sterblichkeitsrate beeinflussen.

Im Jahre 2005 wurden in Südostasien bei einigen Virus-Isolaten aus Menschen und Anfang 2006 in einem Isolat eines türkischen Patienten

Mutationen im Hämagglutinin (HA oder H) gefunden. Das ist ein Eiweißstoff, der für das Eindringen der Influenza-Viren in die Zellen von Mensch und Tier entscheidend ist. Das Hämagglutinin hatte mehr Ähnlichkeit mit dem entsprechenden Eiweiß aus Säugetieren als mit dem aus Vögeln. Im März 2006 zeigten Forscher, dass die in einem H₅N₁-Isolat eines vietnamesischen Patienten aus dem Jahr 2004 gefundenen veränderten Erbgutabschnitte des Hämagglutinins mehr Ähnlichkeit zum gleichen Abschnitt des Erregers der spanischen Grippe (H₁) und anderer an den Menschen angepassten H₁ aufwies, als an das H₅ von 1997 (Stevens et al, Science express 16. März 2006).

Auch bei der Polymerase, einem für die Vermehrung der viralen Erbsubstanz unverzichtbaren Eiweiß, fanden deutsche Wissenschaftler bemerkenswerte Veränderungen (Gabriel et al, PNAS, 20. Dezember 2005). Spezifische Mutationen, die bei einem anderen Vogelgrippevirus (H₇N₇) die Aggressivität in Mauszellen massiv erhöhte, finden sich auch in H₅N₁-Isolaten aus Hühnern und Menschen in Südostasien. Allerdings scheinen all diese Mutationen eher vorübergehender Natur zu sein, da sie bislang nie gemeinsam in einem Virus auftauchten und nicht in den zirkulierenden H₅N₁-Stämmen persistierten.

Unkalkulierbar ist das Risiko für ein mögliches neues Virus, wenn sich Menschen gleichzeitig mit A/H₅N₁ und einem menschlichen Grippevirus infizieren. Durch Genaustausch bei gleichzeitiger Vermehrung im Menschen könnte daraus ein Virus hervorgehen, das sich leicht von Mensch zu Mensch verbreiten kann.

Die wichtigste Maßnahme für Menschen ist deshalb, sich vor Infektionen durch krankes Geflügel zu schützen. Denn vermutlich erfolgt die Virusübertragung auf den Menschen durch direkten Kontakt mit Sekreten oder Exkreten beziehungsweise durch Tröpfcheninfektion oder virushaltigen Stallstaub über die Atemwege. Die Gefahr, sich über Essen anzustecken, wird als eher gering eingeschätzt, zumal Influenza-Viren hitzeempfindlich sind. Ausreichend gekochte Speisen oder erhitzte Lebensmittel sind ungefährlich. Minustemperaturen hingegen überlebt das Virus.

4.4 BEGINN DER ALARMPHASE – SZENARIOANALYSE

Zur Beurteilung des Risikos einer Pandemie unterscheidet die WHO sechs Pandemiephasen:

- Phase I:** Es wird ein neuer Virus-Subtyp in Tieren entdeckt, ohne dass eine Gefahr für den Menschen besteht.
- Phase II:** Es wird ein neuer Virus-Subtyp in Tieren entdeckt, der als möglicherweise gefährlich für den Menschen eingeschätzt wird.
- Phase III: Beginn der Alarmphase.** Vereinzelt werden Menschen infiziert, es erfolgt aber keine oder nur selten eine Übertragung von Mensch zu Mensch.
- Phase IV:** Kleine, örtlich begrenzte Häufung von Infektionen mit vereinzelt Mensch-zu-Mensch-Ansteckungen, was nahe legt, dass das Virus sich noch nicht an den Menschen angepasst hat.
- Phase V: Erhebliches Pandemieisiko.** Große, aber immer noch vereinzelt Häufungen von Infektionen mit örtlich begrenzten Mensch-zu-Mensch-Übertragungen.
- Phase VI: Beginn der Pandemie.** Wachsende und anhaltende Übertragung von Mensch zu Mensch in der gesamten Bevölkerung.

Die WHO schätzt die gegenwärtige Situation als Pandemie-Warnstufe der Phase III ein.

Für Deutschland hat das Robert Koch-Institut als Grundlage für die Abschätzung der Auswirkungen einer Pandemie mehrere Szenarien entwickelt. Diese Berechnungen beruhen im Wesentlichen auf dem Modell eines Forschungsteams um den Wissenschaftler Meltzer vom US-amerikanischen Center of Disease Control and Prevention (CDC).

Sollte das H₅N₁-Virus die Fähigkeit zur Transmission von Mensch zu Mensch erlangen, könnte es eine Pandemie auslösen. In diesem Fall ergäbe sich eine Situation, in der die gesamte Weltbevölkerung immunologisch nicht auf den neuen Erreger vorbereitet und somit eine rasche und großflächige Ausbreitung zu erwarten wäre. In diesem schlimmsten Fall ist weltweit mit hunderten Millionen von schweren Erkrankungen und mehreren Millionen Toten zu rechnen. Zu befürchten ist, dass in den von einer Pandemie betroffenen Regionen die Funktionsfähigkeit des Gesundheitswesens, der Nahrungsmittelversorgung, des Wirtschaftslebens und die öffentliche

Tabelle 4: Bewertungen der Auswirkungen einer Pandemie in Deutschland

Szenario	Erkrankungsrate	Arztbesuche	Krankenhausfälle	Todesfälle
I	15 Prozent	6 Millionen	180 000	48 000
II	30 Prozent	13 Millionen	360 000	96 000
III	50 Prozent	21 Millionen	600 000	160 000

Quelle: Robert Koch-Institut (RKI)

Ordnung zusammenbrechen. Es sind jedoch auch mildere Szenarien denkbar, wenn das neue Virus weniger gefährlich oder seine Ausbreitung gleich zu Beginn des Auftretens kontrollierbar wäre. Das war beim SARS-Ausbruch im Jahre 2003 der Fall. Eine Pandemie kann jedoch auch durch einen anderen Influenza-A-Subtyp ausgelöst werden.

„Die Abschätzung der Auswirkungen einer zukünftigen Pandemie ist nur unter Vorbehalt möglich, weil man die Eigenschaften eines Erregers und seine Verbreitung in der Bevölkerung nicht vorhersagen kann“, sagt Prof. Reinhard Kurth, Präsident des Robert Koch-Institutes. Lege man die Sterblichkeitsrate bei der Pandemie 1918 von zwei bis drei Prozent zugrunde, müsste man mit deutlich mehr Todesfällen rechnen – allerdings stehen heute Medikamente, ein wesentlich leistungsfähigeres Gesundheitswesen und nach einigen Monaten ein Impfstoff zur Verfügung, so dass diese Pandemie nicht als Grundlage für Modellrechnungen sinnvoll ist. „Die Spanische Grippe war verheerend, die Asiatische Grippe und die Hongkong-Grippe waren vergleichsweise mild“, sagt Hans-Dieter Klenk. „Wir wissen aber nicht, ob das an der verbesserten Prävention und Behandlung, der Natur der Krankheitserreger oder an anderen Faktoren lag“, sagt der Marburger Virologe.

5 KRANKHEITSBILD BEIM MENSCHEN

Die Übertragung der Influenza-Viren erfolgt vornehmlich durch Tröpfcheninfektion beziehungsweise Aerosole, eine Schmierinfektion ist aber ebenfalls möglich. Die Viren infizieren zunächst die Atemschleimhäute, den Hauptinfektionsort des Erregers im menschlichen Atemtrakt. Innerhalb von vier bis sechs Stunden vermehrt sich

dort das Virus und befällt in der Folge weitere Zellen der Atemwege. Die Ansteckungsfähigkeit beginnt bereits kurz vor Auftreten der klinischen Symptomatik in weniger als 24 Stunden und besteht danach gewöhnlich für drei bis fünf Tage. Kleine Kinder können Viren früher und für längere Zeit als Erwachsene ausscheiden.

5.1 SAISONALE GRIPPE

Bei einer saisonalen Influenza-Infektion zeigen sich bei etwa der Hälfte der Betroffenen keinerlei Krankheitssymptome. Bei den übrigen 40 Prozent der Infizierten ist ein überwiegend milder Krankheitsverlauf zu beobachten. Nur circa zehn Prozent der Menschen erkranken schwerer. Charakteristisch für eine Influenza-Infektion ist ein plötzlicher Krankheitsbeginn, der durch hohes Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen, Unwohlsein, Halsschmerzen und Husten gekennzeichnet ist. Die Symptome der Influenza klingen bei unkomplizierten Verlaufsformen innerhalb von fünf bis sieben Tagen wieder ab, allerdings kehrt die Leistungsfähigkeit meist nur sehr langsam zurück. Häufig dauert die Rekonvaleszenz wochenlang. Komplizierte Influenza-Verläufe werden vor allem bei Patienten beobachtet, die gleichzeitig an bakteriologischen Erkrankungen leiden. So ist die Lungenentzündung für die meisten der durch Influenza verursachten Todesfälle verantwortlich.

5.2 VOGELGRIPPE

Die Vogelgrippe ist primär eine Tierkrankheit. Da in Einzelfällen die Übertragung von Tieren auf den Menschen möglich ist, wird dieser Begriff umgangssprachlich auch für Infektionen beim Menschen verwendet. Eine Infektion beim Menschen setzt den engen Kontakt zwischen Tier beziehungsweise dessen Ausscheidungen und Mensch voraus und betrifft daher vor allem Geflügelhalter, Mitarbeiter von Geflügelschlachtereien oder Tierärzte. Klinisch ist die Erkrankung beim Menschen zu Beginn nicht von der menschlichen Influenza zu unterscheiden. Die Inkubationszeit der Vogelgrippe ist möglicherweise etwas länger als bei saisonalen Influenza-Infektionen. Symptome sind meist hohes Fieber,

Husten und Atemnot, außerdem kommt es zu Durchfall, Erbrechen, Atembeschwerden sowie Nasen- und Zahnfleischbluten. Als auffällige Laborwerte finden sich eine geringere Anzahl von weißen Blutkörperchen und Gerinnungszellen. Viele Patienten leiden an einer ausgeprägten Lungenentzündung, die oft zu Lungenversagen und damit zum Tod führt. Die Sterblichkeit der Patienten ist relativ hoch.

Wie die Symptome im Pandemiefall aussehen, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht

sicher vorausgesagt werden. Wahrscheinlich sind Symptome wie Lungenentzündungen und massiver Durchfall. Vermutlich werden aber auch atypische Verläufe und Infektionen vorkommen, ohne jegliche Symptome. Während bei der saisonalen Grippe vornehmlich Kinder und ältere Menschen besonders von den Komplikationen betroffen sind, können bei einer Grippe-Pandemie auch andere Altersgruppen schwer erkranken: Die Spanische Grippe traf vor allem junge gesunde Erwachsene.

Exkurs: Seuchen-Vorhersage

Eigentlich ist es ganz einfach: Sie gehen auf die Webseite www.wheresgeorge.com, geben die Seriennummer einer Dollarnote ein und schauen ein paar Wochen später nach, wo der Schein gelandet ist.

Forscher aus Deutschland und den USA haben sich den Datensatz des „United States Currency Tracking Projects“ für die Seuchen-Vorhersage zunutze gemacht. Denn die Reise der Scheine erzählt die Reise ihrer Besitzer. Die Ergebnisse stellten die Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation der Universität Göttingen und der University of California in Santa Barbara im Fachmagazin *Nature* vor. Dabei glauben sie, ein universelles Gesetz für das menschliche Reiseverhalten gefunden zu haben.

Auf der Internetseite sind rund 76 Millionen Dollarnoten registriert. Die Forscher nahmen 500000 Datensätze und erkannten in ihnen Gesetzmäßigkeiten des menschlichen Reiseverhaltens. Demnach ähneln sie den Gesetzen für turbulente Strömungen und chaotische Systeme. Zwei Parameter sind dafür notwendig: die

Sprunglänge, also der Weg, den eine Dollarnote zurücklegt, ehe sie einen neuen Besitzer findet, und die Verweildauer des Geldscheins an einem Ort. Beide Faktoren bilden die Basis für eine Theorie, die erstaunlich genau Reisebewegungen auf Entfernungen von wenigen bis einigen tausend Kilometern beschreibt.

Die Theorie beschreibt nicht nur das Reiseverhalten für die USA, sondern auch für andere Länder. Für Kanada funktioniert das Modell ebenso präzise. Die Forscher sehen in der neuen Theorie einen Durchbruch bei der mathematischen Vorhersage der Seuchenverbreitung. Sie könnte die Vorhersage der geographischen Ausbreitung von Epidemien entscheidend verbessern. Denn um die Ausbreitung einer Seuche vorherzusagen zu können, muss man wissen, wie sich Menschen bewegen. Da dieses aber in Zeiten des intensiven Auto- und Bahnverkehrs zu Beginn einer Grippepandemie sowie globaler Flugverbindungen schwer nachzuvollziehen ist, bedienen sich die Wissenschaftler der Geldnoten.

Erst im Herbst 2004 haben die Forscher aus Göttingen und Santa Barbara

ein Modell zur Seuchenausbreitung auf Basis des internationalen Flugverkehrs erstellt. Dafür mussten sie die Daten von 95 Prozent aller Flüge weltweit berücksichtigen. Am Beispiel der Lungenkrankheit SARS konnten sie zeigen, dass ihr Modell präzise funktioniert, allerdings nur für den Flugverkehr. Die Forscher probierten, ähnliche Daten auch für den Bahn-, Auto- oder gar Fahrradverkehr zu erheben. Es blieb bei dem Versuch.

Heute aber kann ein Mensch binnen weniger Tage zehntausende Kilometer zurücklegen und überall auf der Welt andere Menschen infizieren, ehe er selbst der Krankheit zum Opfer fällt. Das so genannte Diffusionsmodell, in dem sich Epidemien wellenförmig fortbewegen, greift deshalb nicht mehr. Mancher Mathematiker mag sich da ins Mittelalter zurückwünschen. Die Pest etwa brauchte im 14. Jahrhundert volle drei Jahre, um von Sizilien über Mitteleuropa bis nach Norwegen zu gelangen.

Quelle: Brockmann, D., Hufnagel, L., Geisel, T.:
The scaling laws of human travel.
In: *Nature*, 26 January 2006.

„Die Frage ist nicht ob, sondern wann die nächste Pandemie kommt.“



Interview mit Prof. Reinhard Kurth, Präsident des Robert Koch-Instituts

Herr Prof. Kurth, wie wahrscheinlich ist eine Influenza-Pandemie?

Niemand kann vorhersagen, wann die nächste Influenzapandemie kommt, aber drei Pandemien im vergangenen Jahrhundert – 1918, 1957 und 1968 – zeigen, dass es hier um ein gesundheitlich und ökonomisch relevantes Risiko geht. Die Frage ist daher nicht, ob eine Pandemie kommt, sondern wann sie kommt.

Hat sich die Gefahr für den Menschen nach den ersten Säugetierinfektionen erhöht?

Das Risiko einer Pandemie wird maßgeblich davon beeinflusst, wie weit ein Virus verbreitet ist, das das Potenzial für eine weitere Anpassung an den Menschen und damit der Entstehung eines neuen Pandemievirus besitzt. Insofern bedeutet jeder neue Fund des Vogelgrippevirus H5N1 eine Erhöhung des Risikos. Infektionen bei Säugetieren, insbesondere bei Hauskatzen mit ihrem engen Kontakt zum Menschen, könnten die Anpassung des Virus an den Menschen erleichtern. Wichtiger als einzelne Erkrankungen bei streunenden Hauskatzen, bei Wildvögeln – mit denen Bürger normalerweise keinen Kontakt haben – oder einzelne Ausbrüche in Nutztierbeständen in Industrieländern sind aber große Ausbrüche bei Geflügel in Regionen mit engem Kontakt zwischen Geflügel und Mensch, insbesondere in Südostasien.

Was können wir von SARS, BSE und auch der Spanischen Grippe lernen?

SARS hat daran erinnert, dass Infektionskrankheiten drastische Folgen für

Gesellschaft und Wirtschaft haben können – und dass die Verbreitung eines Erregers auch ohne Impfstoffe und Therapiemaßnahmen relativ schnell gestoppt werden kann: durch ein modernes öffentliches Gesundheitswesen, vorbereitete Infrastruktur und Maßnahmenkataloge beim Import ansteckender Krankheiten, rasch verfügbare Informationsangebote besonders im Internet, enge internationale Zusammenarbeit und konsequente Umsetzung klassischer Infektionsschutzmaßnahmen wie Isolierung Erkrankter und Erkrankungsverdächtiger. BSE ist ein Beispiel, wo die Wissenschaft früh auf mögliche Folgen für die Menschen hingewiesen hat und die Landwirtschaftslobby zu lange gehofft hatte, dass Deutschland nicht betroffen wäre und notwendigen Maßnahmen, etwa die gezielte Suche nach erkrankten Tieren, mit Wunschdenken begegnete. Im Gegensatz zu BSE hat die Spanische Grippe von 1918 bis 1920 eine riesige Zahl von Menschen infiziert, nämlich schätzungsweise bis zu 500 Millionen. Zwischen 20 und 50 Millionen Menschen starben. Und es hat sich gezeigt, dass eine leicht von Mensch zu Mensch übertragbare Infektion letztlich alle Winkel dieser Erde erreicht, selbst abgelegene Inuitdörfer waren damals massiv betroffen.

Welche Probleme ergeben sich bei einer Pandemie in Bezug auf das medizinische Versorgungssystem in Deutschland?

Die nächste Influenza-Pandemie trifft auf eine Krankenhauslandschaft, die durch das seit 2004 eingeführte Fallkostenpauschal-System erheblichen Verän-

derungen unterworfen ist. Nach vorsichtigen Schätzungen verringert sich die Zahl der Krankenhäuser um einige hundert; circa 135 000 Betten werden bundesweit in den nächsten Jahren abgebaut. Daher sind immer weniger Kapazitäten für plötzlich steigenden Versorgungsbedarf ad hoc verfügbar.

Wie lange würde im Pandemiefall die Herstellung eines Impfstoffes dauern?

Das Paul-Ehrlich-Institut, Bundesamt für Sera und Impfstoffe, schätzt, dass für den anzustrebenden günstigsten Fall nach zehn Wochen die ersten Impfstoffdosen zur Verfügung stehen. Nach weiteren sechs Wochen stünden 80 Millionen Dosen für die erste Impfung bereit, nach weiteren sechs Wochen 80 Millionen Dosen für die zweite Impfung.

Was sind die Hauptprobleme bei der Herstellung eines Impfstoffes?

Ein Impfstoff muss einen oder mehrere Eiweißstoffe, so genannte Antigene, genau des Virus enthalten, gegen das er schützen soll. Das führt zur Bildung von Antikörpern, das sind Abwehrstoffe des Immunsystems. Die Antikörper heften sich an den Erreger, der daraufhin zerstört wird. Antikörper sind äußerst spezifisch. Wie ein Schlüssel passen sie nur in ein bestimmtes Schloss. Mit der Herstellung des Impfstoffes kann daher erst dann begonnen werden, wenn das Virus, das die Pandemie verursacht, bekannt ist. Allerdings kann man wichtige Vorarbeiten schon erledigen, damit man im Fall der Fälle so rasch wie möglich mit der Impfstoffproduktion beginnen kann.

Man könnte jährlich 900 Millionen Impfdosen herstellen, bei einer zweimaligen Impfung, die bei einem neuen Virusstamm nötig wäre, könnten 450 Millionen Menschen geimpft werden – das sind aber nur sieben Prozent der Weltbevölkerung?

Derzeit wäre es nicht möglich, Impfstoffdosen für die gesamte Weltbevölkerung herzustellen. Hier kann man nur an die Hersteller appellieren, ihre Kapazitäten auszubauen. Auch die Regierungen weltweit können durch entsprechende Verträge mit Herstellern dazu beitragen, die Produktionskapazität zu erhöhen. Auch höhere Impfraten gegen die jährliche Influenza – dazu kann jeder Einzelne beitragen – erhöhen die Produktionskapazitäten.

Eine Lösung wäre ein Universalimpfstoff. Dafür hat die Bundesregierung jetzt auch 60 Millionen Euro bewilligt. Reicht die Zeit bis zur Pandemie?

Die Bundesregierung hat im Frühjahr 2006 60 Millionen Euro für die Erforschung von Influenza und anderen Zoonosen – das sind Krankheiten und Infektionen, die von Tier zu Mensch und von Mensch zu Tier übertragbar sind – zugesagt, einschließlich der für die Entwicklung eines Pandemie-Impfstoffs bereits im Vorjahr bereitgestellten 20 Millionen Euro. Mehrere Hersteller arbeiten an der Entwicklung von Influenza-Impfstoffen der zweiten Generation, die eine breitere Wirksamkeit besitzen sollen. Daher würden sie gegen eine Reihe von Virusstämmen inner-

halb einer Gruppe, eines so genannten Virussubtyps, wie zum Beispiel H5N1, schützen. Sie werden gelegentlich auch Driftimpfstoffe genannt. Sie könnten vor Auftreten einer Pandemie produziert und eventuell auch angewendet werden, wenn der die Pandemie auslösende Virussubtyp mit ausreichender Wahrscheinlichkeit vorausgesagt werden kann. Einen Universalimpfstoff, der gegen alle Influenza-Viren wirkt, etwa gegen das virale Eiweiß M2, ist derzeit noch in keiner klinischen Prüfung, aber vielleicht gelingt der Forschung hier ja doch eine Überraschung.

6 VORBEUGEN UND HEILEN

6.1 PRÄVENTION

6.1.1 IMPFEN HILFT – ZUMINDEST GEGEN DIE SAISONALE GRIPPE

Zu den wichtigsten Maßnahmen für die Prävention und Bekämpfung der Influenza gehört neben hygienischen Maßnahmen und der antiviralen Therapie vor allem die Entwicklung einer Impfung. Die Schutzimpfung ist die effektivste und kostengünstigste Maßnahme. Üblicherweise muss wegen des Antigen-Drifts der Impfstoff jährlich an den jeweiligen Erreger angepasst werden. Der Ständigen Impfkommission (STIKO) zufolge wird die Influenzaimpfung für alle Personen über 60 Jahre und für Personen mit bestimmten Grundleiden, wie zum Beispiel chronische Lungen-, Herz-, Kreislauferkrankungen, Leber-, Nierenkrankheiten, Diabetes oder andere Stoffwechselkrankheiten sowie Immundefizienz oder HIV-Infektion, empfohlen. Außerdem sollen Personen mit erhöhter Gefährdung, zum Beispiel medizinisches Personal, und Personen, die als mögliche Infektionsquelle für von ihnen betreute ungeimpfte Risikopersonen fungieren können, geimpft werden. Die Wirksamkeit des Impfstoffes hängt von der Übereinstimmung der Antigeneigenschaften der Impfviren mit denen der zirkulierenden Grippeviren ab. Nach Bekanntgabe der empfohlenen Impfzusammensetzung durch die WHO beginnt die Züchtung der Impfviren in embryonalen Hühnereiern. Diese Anzucht dauert bis zu sechs Monate. Die Impfstoffe sind trivalent, das heißt sie haben einen vorgeschriebenen Mindestgehalt der Oberflächenantigene der drei relevanten Typen und Subtypen Influenza-A/H₃N₂, -A/H₁N₁ und -B.

Derzeit werden ausschließlich Spaltimpfstoffe eingesetzt, die Teile inaktivierter Influenzaviren oder nur die beiden Antigene Hämagglutinin und Neuramidase enthalten. Vorteil dieser aufbereiteten Impfstoffe gegenüber den früher verwendeten Ganzvirus-Impfstoffen sind die geringeren Nebenwirkungen. Die Immunität hängt vom Alter des Patienten, von der Anzahl sowie Art früherer Grippeerkrankungen, ab. Immunität und Schutz beginnen etwa 14 Tage nach

einer Impfung, die für die „Grippesaison“ einen ausreichenden Schutz bietet. Kinder ab drei Jahren und Erwachsene erhalten in der Regel eine Dosis, Kinder im Alter von sechs bis 36 Monaten zwei Mal eine halbe Dosis. Bislang ungeimpfte Kinder ab drei Jahren erhalten zwei Dosen Impfstoff im Abstand von vier bis sechs Wochen. Nebenwirkungen wie Fieber, Übelkeit, Muskel- und Gelenkschmerzen können ein bis drei Tage nach der Impfung auftreten, klingen in der Regel aber folgenlos ab. Allergische Reaktionen sind äußerst selten. Die zur Zeit zugelassenen Impfstoffe enthalten keine kompletten, lebensfähigen Viren, und können daher keine Influenza-Infektion auslösen.

Gesunde Kinder und Erwachsene sind in 70 bis 90 Prozent der Fälle durch Impfung vor einer Erkrankung geschützt. Bei Menschen im Alter von über 65 Jahren und bei Patienten mit einer chronischen Krankheit wird eine geringere Effektivität der Impfung unterstellt. Bernhard Ruf, Präsident der Deutschen Infektiologischen Gesellschaft, konnte jedoch in einer Studie mit 860 Patienten, die älter als 65 Jahre waren, nachweisen, dass bei mehr als 70 Prozent eine ausreichende Schutzrate erzielt werden konnte. In einer Meta-Analyse von 20 Kontroll-Studien dokumentierten Wissenschaftler bereits 1995, dass mit Hilfe der Schutzimpfung in 56 Prozent aller Fälle eine Atemwegsinfektion, bei der Hälfte der Patienten ein Krankenhausaufenthalt und in 68 Prozent aller Fälle eine mit der Grippe verbundene Todesursache vermeidbar ist. Geimpfte besitzen zudem möglicherweise ein geringeres Herzinfarkt- und Schlaganfallrisiko.

6.1.2 DIE ENTWICKLUNG EINES PANDEMIE-IMPSTOFFES – EIN WETTLAUF GEGEN DIE ZEIT

Die Produktionskapazität von Influenza-Impfstoffen konzentriert sich weltweit auf neun Pharmaunternehmen. Derzeit könnten die Hersteller jährlich 900 Millionen Impfdosen produzieren. Müsste jeder zwei Mal geimpft werden, wie es bei einem neuen Virusstamm nötig wäre, würde die Gesamtmenge für 450 Millionen Menschen reichen. Das sind aber nur sieben Prozent der Weltbevölkerung. Bei den Produktionstestläufen

kommen die Hersteller derzeit nur auf die Hälfte der Menge. Sie können 250 bis 300 Millionen Impfstoffdosen pro Jahr produzieren.

Eine Ursache für eine Beschränkung der derzeit verfügbaren Impfstoffe ist der enorme Bedarf an bebrüteten Hühnereiern, die zur Vermehrung der Impfviren notwendig sind. Zudem produzieren die Hersteller nicht über den Bedarf hinaus: Da die Virenstämme sich jedes Jahr verändern, muss der Impfstoff immer neu produziert werden. Die WHO gibt im Frühjahr eine Empfehlung heraus, nach der die Produzenten den Impfstoff entwickeln. Übriggebliebene Mengen müssen am Ende der Grippesaison vernichtet werden.

Die Herstellung eines Impfstoffes gegen eine saisonale Influenza-Epidemie dauert in der Regel sechs Monate. Dabei reicht der Impfstoff aber nur für einen Bruchteil der Bevölkerung aus. Die Impfstoffmenge muss also bei einer Pandemie massiv erhöht, die Herstellungszeit deutlich verkürzt werden.

Wegen der drohenden Engpässe werden sich Impfstoffe im Pandemiefall von den bisher zugelassenen saisonalen Influenza-Impfstoffen unterscheiden. Die Herstellung kann allerdings erst beginnen, wenn das Pandemievirus identifiziert ist. Um die Produktionszeit zu verkürzen und die Antigenausbreitung zu erhöhen, wird es sich höchstwahrscheinlich um inaktivierte monovalente Virusvakzine handeln, die eine höhere Immunogenität aufweisen. „Bei der saisonalen Influenza zielt der Impfstoff auf drei Viren ab. Bei einer Pandemie konzentriert man sich auf nur einen Virus, so dass bei gleicher Produktionsmenge die Zahl der Impfstoffdosen verdreifacht werden kann“, sagt der Virologe Klenk. Zudem könne man die Wirksamkeit durch die Verwendung so genannter Adjuvantien, also beigefügte Zusatzstoffe wie zum Beispiel Aluminium, erhöhen.

„Doch selbst wenn die genannten Faktoren jetzt schon umsetzbar wären, müssten die Hersteller natürlich noch ihre Kapazitäten drastisch erhöhen“, sagt Klenk, „die Produktionsmenge reicht aber hinten und vorne nicht.“ Dabei sei das Interesse der Industrie wesentlich größer als noch vor zwei Jahren. Es bedürfe dennoch gewisser Subventionen. In der Europäischen Union

(EU) gebe es aber Bestrebungen, entsprechende Anreize zu schaffen. Die Strategie scheint aufzugehen, wie ein Impfstoffhersteller bestätigt: Die Hersteller schätzen, dass sich der Bedarf bis 2010 verdoppelt, vielleicht sogar verdreifacht. Deshalb erweitern die meisten Produzenten derzeit ihre Kapazitäten. Einer der führenden Anbieter verdoppelt derzeit die Kapazität für die Produktion von Grippe-Impfstoff.

ZELLKULTUREN SOLLEN DAS EI ALS BASIS FÜR EINEN IMPFSTOFF ABLÖSEN

Allerdings könnte es zusätzliche Probleme bei der Produktion eines Pandemie-Impfstoffes geben: Ein Pandemievirus könnte die bebrüteten Hühnereier töten. Bei dem in Asien aufgetretenen H5N1-Virenstamm war das der Fall. Zudem besteht das Risiko, dass auch die Legehennenbetriebe von H5N1 betroffen werden. Nach Herstellerangaben sind zahlreiche Sicherheitsstufen eingebaut, so dass es fast unmöglich erscheint, dass das Virus in einem solchen Legehennenbetrieb ausbricht. Dennoch bleibt ein Risiko.

Deshalb arbeiten Pharmaunternehmen derzeit auch an der Entwicklung von Zellkulturen, die das Hühnerei als Basis für den Impfstoff ablösen sollen. Damit könnte der Produktionsprozess deutlich verkürzt werden. Ein Unternehmen hat bereits für einen Impfstoff auf Zellkulturenbasis gegen die normale Influenza eine Zulassung in den Niederlanden erhalten. Wann das Produkt auf den Markt gebracht werden soll, wurde bislang noch nicht mitgeteilt. Ein Mitbewerber glaubt jedoch, dass nicht vor 2010 mit einer marktreifen Lösung zu rechnen sei.

Neben der Entwicklung von Zellkulturimpfstoffen testen Forschergruppen in den USA und die Pharmafirma GlaxoSmithKline einen neuen Prototyp-Impfstoff in klinischen Studien. Anhand von bekannten Varianten des H5N1-Erregers werden hierbei Impfstoffe („mock-up“-Vakzine) hergestellt, für die bereits ein Zulassungsverfahren eingeleitet wird. Von ihnen erhofft man sich, dass sie im Fall einer Pandemie rasch so verändert werden können, dass sie auch gegen den Pandemie-Erreger wirksam sind. Mit Hilfe dieser neuen Konzepte und Verfahren kann die Zeitspanne, bis die ersten Impfdosen eines wirksamen pandemischen Influenza-Impfstoffes

zur Verfügung stehen, voraussichtlich auf wenige Wochen verkürzt werden.

Auch an der Entwicklung von Universalimpfstoffen arbeiten die Wissenschaftler. So befindet sich ein an der Universität Gent entwickelter Impfstoff bereits in der klinischen Erprobung am Menschen, der das in der menschlichen Zelle befindliche Brückenprotein M2 aktiviert. Im Gegensatz zu HA und NA ändert sich M2 bei einem Antigensprung oder einer Antigenverschiebung nicht sehr stark. M2 kommt allerdings in zu geringen Mengen vor, um schützende Antikörper zu induzieren. „Die Hoffnung ist, die schützende Wirkung von M2 auf künstliche Weise zu erhöhen. Allerdings befinden wir uns da noch in einem sehr experimentellen Stadium. Ob und wann es dabei zu einem Erfolg kommt, ist offen“, sagt der Virologe Hans-Dieter Klenk. Der zuständige EU-Vaccinations-Forschungsdirektor Christian Patemann setzt dennoch große Hoffnung auf den Impfstoff, da er möglicherweise Schutz gegen alle Arten von Grippe, auch gegen die Vogelgrippe, bietet.

6.1.3 WIE SICH DER EINZELNE SCHÜTZEN KANN

Bei einer Influenza-Pandemie sind auch hygienische Maßnahmen im häuslichen und im medizinischen Bereich von Bedeutung: Schützen sollten sich bei einer Pandemie alle, die mit Erkrankten Kontakt haben. Im Nationalen Pandemieplan sind einige allgemeine Hygieneregeln aufgeführt, deren Beachtung das Infektionsrisiko im Falle einer Pandemie im Alltag der Bevölkerung reduzieren kann. Dazu gehören:

- das Vermeiden von Händegeben oder anderen, vermeidbaren nahen Körperkontakten,
- die Benutzung eines vor Mund und Nase gehaltenen Einwegtaschentuches beim Husten oder Niesen beziehungsweise mindestens das Abwenden des Kopfes, um direktes Anhusten oder Anniesen zu vermeiden,
- die Nutzung und sichere Entsorgung von Einmaltaschentüchern,
- das gründliche Händewaschen nach Personenkontakten, der Benutzung von Sanitäreinrichtungen und vor der Nahrungsaufnahme,

- das Vermeiden von Berührungen der Augen, Nase oder des Mundes mit ungewaschenen Händen,
- eine gute Belüftung geschlossener Räume,
- die Absonderung von an Influenza erkrankten Personen von Säuglingen, Kleinkindern und Personen mit chronischen Erkrankungen
- die Empfehlung für fieberhaft Erkrankte, zu Hause zu bleiben, um weitere Ansteckungen zu verhindern,
- die Vermeidung von engen Kontakten zu möglicherweise erkrankten Personen,
- der Verzicht auf den Besuch von Theatern, Kinos, Diskotheken, Märkten, Kaufhäusern beziehungsweise die Vermeidung von Massenansammlungen sowie
- gegebenenfalls das Tragen eines dicht anliegenden, mehrlagigen Mund-Nasenschutzes in bestimmten Situationen, in denen ein Kontakt zu anderen, vermutlich infizierten Personen in geschlossenen Räumen nicht vermeidbar ist. Daten zur Schutzwirkung dieser Maßnahme bei einem Einsatz außerhalb der Krankenbetreuung liegen allerdings bisher nicht vor. Zu berücksichtigen ist auch, dass geeignete Schutzmasken nicht dauernd getragen werden können und insofern ein hundertprozentiger Schutz bei Aufrechterhaltung auch eines eingeschränkten sozialen Lebens durch sie nicht zu erzielen ist. In jedem Fall sollten die anderen genannten Präventionsmaßnahmen nicht im falschen Vertrauen auf einen Schutz durch das Tragen einer Maske vernachlässigt werden. Die Weltgesundheitsorganisation empfiehlt in ihrem Rahmen-Pandemieplan keinen Mund-Nasenschutz für die allgemeine Bevölkerung.

6.2 ANTIVIRALE MEDIKAMENTE

Bei Erkrankungen durch die saisonale Grippe reicht die normale Behandlung des Hausarztes trotz fehlender Impfung in vielen Fällen aus. Bei Risikopatienten und immunschwachen Patienten, zum Beispiel HIV- oder Krebspatienten, sollte jedoch eine spezifische antivirale Therapie angewendet werden. Die Behandlung sollte so schnell wie möglich nach Einsetzen der Hauptsymptome beginnen, weil dadurch die Krank-

heitsdauer und die Schwere der Erkrankung verringert werden kann.

Für die antivirale Therapie können Ärzte in Deutschland die Ionenkanal-Inhibitoren Rimantadin und Amantadin – gängiger Markenname ist InfectoFlu – sowie die Neuramidase-Hemmer Oseltamivir – allgemein bekannt unter Tamiflu – und Zanamivir – generell geläufig als Relenza – verschreiben. Im vorliegenden Report wird zur besseren Verständlichkeit und Lesbarkeit aufgrund der hohen Bekanntheit der Markennamen statt von den Wirkstoffen von den Marken InfectoFlu, Tamiflu und Relenza gesprochen. Nationale Empfehlungen für Behandlung und Prophylaxe der Influenza werden durch die Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (e.V.) (DVV), die Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie (e.V.) (PEG) und die Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI) erarbeitet.

IONENKANAL-BLOCKER

Ionenkanal-Blocker sind trizyklische Amine, die an das M2-Protein, ein für die Virusvermehrung notwendiges Membraneiweiß, der Influenza A-Viren andocken und dieses hemmen. Amantadin wurde bereits in den sechziger Jahren in zahlreichen Ländern zur Therapie und Prophylaxe der Grippe eingeführt. Die Wirkung ist jedoch relativ gering. Selbst wenn das Medikament innerhalb der ersten 48 Stunden nach Auftreten der ersten Symptome verabreicht wird, verkürzt sich die Dauer des Fiebers lediglich um einen Tag. Gegenüber Influenza B-Viren und aviären Influenza-Viren ist Amantadin sogar unwirksam. Die Einnahme des Präparates ist zudem oft mit Nebenwirkungen, wie Übelkeit, Gleichgewichts- und Konzentrationsstörungen, verbunden. Ein weiterer Nachteil von Amantadin ist, dass es innerhalb von zwei bis drei Tagen häufig zum Auftreten resistenter Virusstämme kommt. In Deutschland wurde und wird Amantadin deshalb kaum angewendet. Das Präparat Rimantadin ist hierzulande gar nicht zugelassen.

NEURAMIDASE-HEMMER

Neuramidase-Hemmer wie Tamiflu und Relenza sind Vertreter einer neuen Klasse von Virostatika. Sie blockieren die Neuramidase des Virus

und unterbinden, dass in der infizierten Zelle neu gebildete Viruspartikel freigesetzt werden. Beide Medikamente sind gegen alle neun bekannten Neuramidase-Subtypen des Influenza A-Virus sowie gegen die Neuramidase des Influenza B-Virus wirksam. Ein Vorteil dieser Substanzen ist, dass Viren bisher kaum resistent dagegen sind.

Relenza, das seit 1999 zur Therapie der Influenza A und B bei Erwachsenen und Jugendlichen ab zwölf Jahren zugelassen ist, wird als Pulver inhaliert. Tamiflu, seit Juli 2002 auf dem deutschen Markt erhältlich, wird aufgrund der guten Bioverfügbarkeit als Kapsel oder Pulver verabreicht. Damit können Jugendliche, Erwachsene sowie Kinder ab einem Jahr behandelt werden. Es ist auch zur Prophylaxe bei Erwachsenen und Jugendlichen ab 13 Jahren zugelassen. Die NA-Hemmer bewirken eine deutliche Reduzierung der Viruslast, so dass sich Dauer und Schwere der Erkrankung verringern. Der Behandlungserfolg ist nach einer Untersuchung von Wissenschaftlern der Universität Jena umso größer, je frühzeitiger mit der Therapie begonnen wird.

Beginnt der Patient innerhalb von 48 Stunden nach Auftreten der ersten Krankheitszeichen mit der Therapie, treten Symptome wie Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen oder Husten nicht so stark auf. Folgeerkrankungen durch bakterielle Infektionen kommen seltener vor. Die Dauer der akuten Erkrankung kann um ein bis drei Tage verkürzt werden. Als seltene Nebenwirkungen sind Magen-Darm-Störungen zu nennen, die vorübergehend auftreten und durch gleichzeitige Nahrungsaufnahme weitgehend verhindert werden können. Zweimal täglich sollte der Patient zehn Milligramm Relenza inhalieren, bei Tamiflu werden zweimal täglich 75 Milligramm verordnet, bei Kindern richtet sich die Menge nach dem Körpergewicht. Beide Medikamente müssen fünf Tage eingenommen werden.

ANTIVIRALE MEDIKAMENTE DIENEN DER PRÄVENTION UND DER THERAPIE

Ob diese Standardtherapie allerdings auf die Behandlung von H5N1 übertragbar ist, scheint angesichts der Schwere und Dynamik der Erkrankung bei den bisher beschriebenen Fällen

fraglich. „Neuramidase-Hemmer sind auch bei der aviären Influenza wirksam, wenn sie prophylaktisch eingesetzt werden. Die Effektivität liegt bei 70 bis 90 Prozent, wenn sie innerhalb von 48 Stunden nach Kontakt zu akuten Erkrankungen verabreicht werden“, sagt der Leipziger Infektologe Bernhard Ruf, „wobei vor allem bei schweren Verläufen auf eine höhere Dosierung und eine längere Therapiedauer von sieben bis zehn Tagen orientiert werden sollte.“

Untersuchungen des Influenza-Überwachungsprogramms der WHO haben ergeben, dass Tamiflu gegen den derzeitig vorherrschenden Influenza-Typ A/H5N1 wirksam ist, wohingegen die meisten der getesteten Stämme resistent gegen den Ionenkanal-Blocker Amantadin waren. Allerdings wurden im Februar 2005 erste gegen Tamiflu resistente Influenza-Viren A/H5N1 in Vietnam isoliert. Sie vermehrten sich weniger und waren auch nicht so ansteckend. Das Virus erwies sich sowohl in der Zellkultur als auch im Tierversuch aber empfindlich gegenüber Relenza. „In Vietnam waren es Extremfälle, weil die Patienten schwer krank waren und Tamiflu zu einem sehr späten Zeitpunkt verabreicht bekommen haben“, sagt Hans-Dieter Klenk. Weltweit seien die Resistenzen geringer. Im Übrigen müsse ein Virus, das gegen Tamiflu resistent ist, nicht gegen Relenza resistent sein, sodass es bei Resistenzentwicklung noch Ausweichmöglichkeiten gebe. Deshalb ist es notwendig, das Resistenzverhalten der Viren genau zu verfolgen. Außerdem zeigt das Ergebnis, dass Relenza eine Alternative zu Tamiflu sein könnte.

Während einer Pandemie kommt den antiviralen Arzneimitteln eine besondere Bedeutung zu. Solange es keinen Impfstoff gibt, werden antivirale Arzneimittel zunächst die einzige medizinische Interventionsmöglichkeit sowohl zur Prävention als auch zur Therapie sein. Somit sind sie besonders für die Anfangsphase wichtig. Nach der bisherigen Bevorratungskonzeption und angesichts der begrenzten Ressourcen (siehe Punkt 7 Ein Plan für den Notfall) sollen die Arzneimittel nur innerhalb der ersten 48 Stunden nach Symptombeginn verabreicht werden. Da ein Pandemievirus noch nicht existiert und damit zwangsläufig keine Daten zur Wirksamkeit antiviraler Arzneimittel gegen diesen Erre-

ger vorliegen, können Aussagen über Medikamente nur unter Vorbehalt getroffen werden. Die Neuramidase-Hemmer Tamiflu und Relenza könnten wirksam sein, der Ionenkanal-Blocker Amantadin aufgrund der raschen Resistenzbildung wahrscheinlich nicht. Noch arbeiten die Pharmafirmen fieberhaft an der Entwicklung neuer Präparate. Drei weitere Grippemittel sind in der Entwicklung. Erfolg versprechend scheint vor allem das Präparat Panamavir zu sein, das kurz vor der Zulassung steht.

7 EIN PLAN FÜR DEN NOTFALL

In den vergangenen hundert Jahren traten Influenza-Pandemien mit mehreren Millionen Erkrankungs- und Todesfällen im Abstand von 11 bis 40 Jahren auf, verursacht durch Mutationen von Vogelgrippe-Viren oder durch Neukombination von Vogelviren und solchen Erregern, die bereits an den Menschen angepasst waren. Die Gefahr einer erneuten Pandemie wird durch führende Virologen als sehr wahrscheinlich eingestuft. Die Folgen für die Bevölkerung werden vor allem davon abhängen, inwieweit in den einzelnen Staaten Vorbereitungen für den schlimmsten aller Fälle getroffen wurden. Deshalb rief die WHO die Länder bereits 1999 auf, entsprechende Pandemiepläne zu erarbeiten. Dieser Forderung sind bis heute nur rund 50 Staaten nachgekommen, weil „viele Regierungen die Gefahr nicht ernst nehmen. Alle Länder sollen eine funktionierende Abwehrstrategie in der Schublade haben, wenn die Epidemie ihren tödlichen Zug um die Welt beginnt. Die Behörden müssten dann Schulen in Lazarette umwandeln, pensionierte Ärzte und Krankenschwestern zum Notdienst rekrutieren“, fordert Klaus Stöhr von der WHO.

Das Robert Koch-Institut hat den von Bund und Ländern getragenen Nationalen Influenzandemieplan Anfang 2005 veröffentlicht. Der Plan enthält gemeinsame Empfehlungen des Bundes und der Länder zur Vorbereitung auf eine Pandemie und für Maßnahmen im Pandemiefall. Ein Aktionsplan, der die Maßnahmen vor einer Pandemie und im Pandemiefall detailliert darlegt, ist im April 2005 fertig gestellt und als Teil drei des Influenza-Pandemieplans veröf-

fentlich worden. Für vordringlich halten Bund und Länder insbesondere die möglichst frühzeitige und umfassende Verfügbarkeit eines Impfstoffs im Falle einer Pandemie. Die Bundesregierung fördert die Entwicklung eines Prototyp-Impfstoffs und hat Verträge mit den Impfstoffherstellern geschlossen, die für die gesamte Bevölkerung eine frühestmögliche Bereitstellung eines Impfstoffs gewährleisten. Erkrankte Menschen können mit antiviralen Arzneimitteln behandelt werden.

Als wahrscheinlichstes Szenario sieht die Expertengruppe Influenza-Pandemieplanung am Robert Koch-Institut eine Erkrankungsrate von 30 Prozent der Bevölkerung an. Im Pandemiefall sollten wenigstens die besonders gefährdeten Personengruppen, das medizinische Personal und Beschäftigte zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung versorgt werden können. In die besonders gefährdeten Personengruppe zählen 27 Millionen Menschen, eine mittlere Erkrankungsrate von 30 Prozent entspricht demnach neun Millionen Personen. Zählt man zu diesen neun Millionen Personen das medizinische Personal und Beschäftigte zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung von sieben Millionen dazu, folgt daraus die Minimalmenge von 16 Millionen Behandlungsdosen für die Therapie der genannten besonders gefährdeten Bevölkerungsgruppen. Das entspricht einer Bevorratungsmenge für mindestens 20 Prozent der Bevölkerung. Die Bundesländer haben angekündigt, dieser Empfehlung zu folgen.

Der Pandemieplan sieht auch vor, dass jedes Bundesland und jeder Stadt- oder Landkreis seine Planung hinsichtlich der Anforderungen durch eine Pandemie überprüfen soll, auch Krankenhäuser sollen vorbereitet sein. Für Krankenhäuser, Länder und Gemeinden ist es wichtig, eine Vorstellung zu bekommen, mit wie vielen Erkrankten sie rechnen müssen. Um im Pandemiefall rasch Bettenkapazitäten verfügbar zu haben, sollte in den Land- und Stadtkreisen mindestens ein geeignetes Krankenhaus zur Behandlung von Influenza-Erkrankten vorgesehen werden. Auch die Ausstattung der Krankenhäuser und die Abläufe bei der Krankenversorgung bei den niedergelassenen Ärzten und im Kranken-

hausbereich sind zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Außerdem ist geplant, die Überwachung der Influenza auszubauen, offene rechtliche Fragen etwa bei Beschränkungen des Reiseverkehrs zu klären und für den Pandemiefall eine Expertenkommission am Robert Koch-Institut zu berufen.

Um die Ausbreitung des Virus aufzuhalten, sind eine schnelle Charakterisierung und die Überwachung des Virus bei Mensch und Tier nötig. „Bei der Überwachung der menschlichen Viren gibt es inzwischen weltweit ein engmaschiges Netz, das gut funktioniert“, sagt Hans-Dieter Klenk. „Bei Tieren hapert es zum Teil gewaltig, vor allem in den Schwellenländern in Asien und Afrika.“

BEI TIERSEUCHEN STELLT SICH DIE FRAGE: IMPFEN ODER TÖTEN?

In Deutschland ist die Geflügelpest eine anzeigepflichtige Tierseuche, deren Bekämpfung dem Amtstierarzt obliegt. Das Vorgehen richtet sich nach dem Tierseuchengesetz und der Geflügelpest-Verordnung. Bei begründetem Verdacht muss der Veterinär Proben der kranken beziehungsweise verendeten Tiere nehmen, um den Erreger schnellstmöglich differenzieren zu können. Beim Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit sowie im nationalen Referenzlabor des Friedrich-Loeffler-Instituts auf der Insel Riems werden die Proben dann analysiert. Nachgewiesen werden kann der Erreger mit Hilfe von Schnelltests, molekularbiologischen Methoden und einer Virusanzucht. Fällt der Befund positiv aus, wird ein Sperrbezirk von drei Kilometern um den Fundort gezogen. Innerhalb dieser Zone wird dann der gesamte Geflügelbestand gekeult. Die Kadaver werden verbrannt, um eine Übertragung auf andere Tierbestände zu verhindern.

Statt das Geflügel zu töten, könnte man es auch impfen. Bisher ist das gemäß EU-Richtlinien aber nicht erlaubt. Dabei ist das Impfverbot unter Experten umstritten – Frankreich und die Niederlande haben beispielsweise Geflügelbestände geimpft. Hauptargument der Impfgegner ist, dass die geimpften Tiere zwar gesund sind, aber immer noch das Virus in sich tragen. So könnten sie nicht geimpfte Bestände immer noch

anstecken. Deshalb plädieren Impfgegner meist für eine Keulung der Tiere. Das Töten sei die einzige Möglichkeit, erregerefreie Bestände zu erhalten. „Dieses Argument ist richtig, wenn es sich bei einem Ausbruch um ein lokal begrenztes, einmaliges Ereignis handelt“, sagt der Marburger Virologe Hans-Dieter Klenk. „Es gilt aber nicht mehr, wenn das Virus in der Natur endemisch vorhanden ist und dann immer wieder auf nicht geimpfte Nutztierbestände übertragen werden kann. Und danach sieht es im Augenblick aus.“

BUNDESREGIERUNG FÖRDERT DIE IMPFSTOFFHERSTELLUNG

Bund und Länder halten zudem die möglichst frühzeitige Verfügbarkeit eines Impfstoffes im Falle einer Pandemie für vordringlich. Es wurden Vorkehrungen getroffen, um die Kapazität der Impfstoffproduktion in den zwei deutschen Produktionsanlagen in Dresden und Marburg zu erhöhen sowie die Zulassung von Zellkultur-Impfstoffen und die Herstellung von Attrappenimpfstoffen zu forcieren. Dafür stellte die Bundesregierung zusätzliche Mittel in Höhe von 20 Millionen Euro bereit. Trotz dieser Vorkehrungen ist davon auszugehen, dass Impfstoffe frühestens zwei bis drei Monate nach Ausbruch einer Pandemie zur Verfügung stehen. Bis dahin bleiben antivirale Arzneimittel die einzige Möglichkeit, bei bereits Infizierten den möglicherweise fatalen Folgen einer Infektion entgegenzuwirken.

Nach Angaben der WHO und Einschätzung des Robert Koch-Institutes ist eine Bevorratung dieser Arzneimittel für mindestens 20 Prozent der Bevölkerung anzustreben. Mit dieser Menge könnte die Erkrankungsrate und die Zahl der Krankenhausaufenthalte deutlich gesenkt werden. Zur Behandlung der Erkrankten empfehlen WHO und RKI in erster Linie orale Neuraminidasehemmer.

Die derzeit von den Ländern angestrebte Bevorratung von antiviralen Arzneimitteln für 20 Prozent der Bevölkerung würde genügen, um für 13 Millionen behandlungsbedürftige Patienten in Deutschland zusätzlich auch sicherzustellen, dass für knapp vier Millionen Menschen im Gesundheitswesen und drei Millionen Sicherheitskräfte eine ausreichende Verfügbarkeit für

eine Behandlung besteht. Für die vorbeugende Einnahme, also die Prophylaxe, dieser Personengruppen müssten zusätzliche Mengen von Arzneimitteln zur Verfügung gestellt werden, da diese länger als für die zur Therapie benötigten fünf Tage eingenommen werden müssten. Denn frühestens nach drei Monaten würden die ersten passgenauen Impfstoffe zur Verfügung stehen. Eine Verstärkung der Kompetenzen des Bundes in der Seuchenabwehr wäre wünschenswert, sagt Prof. Reinhard Kurth, Präsident des Robert Koch-Instituts. „Das würde den Abstimmungsbedarf verringern und schnelleres Handeln erlauben. Vor allem bei Entscheidungen über die Bevorratung von Medikamenten oder Impfstoffen wäre das hilfreich, aber auch bei bundesweiten Gesundheitsgefahren“, sagt Kurth.

Der Medizinethiker Prof. Hans-Martin Sass vom Zentrum für Medizinische Ethik der Ruhr-Universität in Essen fürchtet, dass die Krankenhäuser „für solch einen Fall zu geringe Kapazitäten hätten, das öffentliche Leben, die Versorgung mit Lebensmitteln und Energie würde zusammenbrechen“. Ähnlich kritisch äußern sich führende Vertreter der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV).

Das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung und die Unternehmensberatung ADMED schätzen, dass es ab einer Infektionsrate von 30 Prozent in einigen Ländern zu deutlichen Engpässen bei der Versorgung von Intensivpatienten kommen würde. „Die nächste Influenza-Pandemie trifft auf eine Krankenhauslandschaft, die durch das seit 2004 eingeführte Fallkostenpauschalsystem erheblichen Veränderungen unterworfen ist“, sagt RKI-Präsident Kurth. Nach vorsichtigen Schätzungen verringere sich die Zahl der Krankenhäuser um einige hundert; circa 135 000 Betten werden bundesweit in den nächsten Jahren abgebaut. Daher sind immer weniger Kapazitäten für plötzlich steigenden Versorgungsbedarf ad hoc verfügbar.

Exkurs: Analyse des RWI Essen und der ADMED GmbH zu den Krankenhauskapazitäten in den 16 Bundesländern

Die Autoren orientieren sich bei ihrer Analyse an den unter 4.4 abgeleiteten Szenarien von Meltzer et al., die auch das Robert Koch-Institut und die Studie des Congressional Budget Office (CBO) in den USA verwenden sowie an historischen Szenarien, welche die drei großen Grippepandemien des letzten Jahrhunderts abbilden. Szenario I geht dabei von einer Erkrankungsrate von 15 Prozent aus und entspricht in seinen Opferzahlen in etwa dem Szenario der Asiatischen Grippe. Szenario II unterstellt eine Erkrankungsrate von 30 Prozent und Szenario III von 50 Prozent. Die Krankenhaus- und Todeszahlen des Szenarios III werden nur noch von denen des Szenarios Spanische Grippe, welches das Worst-Case-Szenario ist, betroffen.

Im Rahmen ihrer Untersuchung unterscheiden die Autoren zudem zwischen der Auslastung normaler Krankenhausbetten, von Intensivbetten sowie von Betten, die mit Beatmungsgeräten ausgestattet sind. Dabei wird jeweils unterstellt, dass die Länder alle möglichen Reserven mobilisieren würden. Neben der Bettenanzahl geht die Analyse davon aus, dass die 16 Bundesländer unterschiedlich stark von einer möglichen Pandemie betroffen wären, weil die Erkrankungsrate maßgeblich von der Kontakthäufigkeit in der Bevölkerung bestimmt wird. Diese hängt von der Bevölkerungsdichte und dem Grad der

Urbanisierung ab. Unabhängig von der Bettenkapazität wären demnach Ballungsräume wie Berlin und Hamburg stärker von einer Pandemie betroffen als ländliche Gebiete wie Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern oder Schleswig-Holstein.

KEIN ENGPASS BEI NORMALEN KRANKENHAUSBETTEN

Die Auslastung der Krankenhausbetten liegt bei allen Ländern und für alle Szenarien stets unterhalb von 100 Prozent. Ein Engpass gibt es daher in keinem Bundesland. Am schwersten betroffen wäre noch Berlin, im Szenario der Spanischen Grippe wären 85 Prozent der Betten in der Hauptstadt belegt.

VERSORGUNG VON INTENSIVPATIENTEN KÖNNTE BEI EINER MITTELSCHWEREN PANDEMIE KEIN BUNDESLAND AUSREICHEND BEWÄLTIGEN

Während im milden Szenario I alle Länder über ausreichende Intensiv- und Beatmungskapazitäten verfügen, wäre eine Pandemie mit einem Ausmaß der Spanischen Grippe von keinem Bundesland zu bewältigen. In Sachsen-Anhalt würden auf ein Intensivbett 2,8 Patienten hoffen, in Berlin wären es mehr als vier Erkrankte, bundesweit liegt der Durchschnitt bei 3,7 Patienten. Bei den Beatmungsplätzen müssten sich theoretisch 2,2 Einwohner aus Sachsen-Anhalt ein

Bett teilen, in Berlin wären es 3,6. Hier liegt der Durchschnitt bei 2,9 Patienten pro Bett.

Angesichts dieser Zahlen ist Szenario II von besonderer Bedeutung, da es eine Art Grenzszenario darstellt. Dabei sind die Ergebnisse in diesem Szenario differenzierter, es gibt Länder, die über ausreichend Intensiv- und Beatmungsplätze verfügen, andere Länder weisen Engpässe auf. Zur übersichtlichen Darstellung der Länderergebnisse für das Szenario II gruppieren die Autoren die Bundesländer in der unten stehenden Tabelle hinsichtlich ihres Grades der Auslastung in fünf verschiedene Gruppen. Umgekehrt lässt sich für jedes einzelne Bundesland auch eine kritische Erkrankungsquote bestimmen, ab der es zu Engpässen bei der Versorgung kommt.

Interessant ist dabei, dass Intensivbetten knapper sein dürften als Betten mit Beatmungsgeräten. Während bei einer Erkrankungsrate von 30 Prozent lediglich Sachsen-Anhalt über ausreichend Intensivbetten verfügt, sind es bei den Beatmungsplätzen lediglich Berlin, Hamburg, Hessen und Schleswig-Holstein, die über zu wenig Betten verfügen.

Die Gründe für die Kapazitätsengpässe sind verschieden, je nachdem ob ein Bundesland über relativ viele oder wenige Betten verfügt, ob es mit einer höheren oder niedrigeren Erkrankungsrate rechnen müsste oder

seine Bevölkerung relativ alt ist. So liegt beispielsweise Hamburg bei den Intensivbetten mit 0,4 Betten beziehungsweise 0,3 Beatmungsplätzen je 1000 Einwohnern jeweils unter den besten fünf Ländern, bildet aber mit Berlin in der Gesamtrechnung das

Schlusslicht. Das liegt an der höheren zu erwartenden Erkrankungsrate, die für Hamburg und Berlin angenommen wird. Mit einer überdurchschnittlich hohen Bettennachfrage erklären sich auch die Engpässe in Bremen, Nordrhein-Westfalen, Saarland und Sach-

sen. Die zu geringen Kapazitäten in Brandenburg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein liegen hingegen in der unterdurchschnittlichen Anzahl der zur Verfügung stehenden Betten begründet.

Tabelle 5: Kritische Erkrankungsrate für jedes Bundesland für Intensivbetten und Beatmungsplätze

Land	Intensivbetten		Beatmungsplätze	
Sachsen-Anhalt	28 % bis unter 30 %	1	36 % bis unter 38 %	1
Thüringen	28 % bis unter 30 %	1	36 % bis unter 38 %	1
Bayern	26 % bis unter 28 %	3	34 % bis unter 36 %	3
Bremen	26 % bis unter 28 %	3	34 % bis unter 36 %	3
Mecklenburg-Vorpommern	26 % bis unter 28 %	3	34 % bis unter 36 %	3
Rheinland-Pfalz	26 % bis unter 28 %	3	34 % bis unter 36 %	3
Saarland	26 % bis unter 28 %	3	34 % bis unter 36 %	3
Brandenburg	24 % bis unter 26 %	8	30 % bis unter 32 %	8
Nordrhein-Westfalen	24 % bis unter 26 %	8	30 % bis unter 32 %	8
Sachsen	24 % bis unter 26 %	8	30 % bis unter 32 %	8
Baden-Württemberg	22 % bis unter 24 %	11	28 % bis unter 30 %	11
Hessen	22 % bis unter 24 %	11	28 % bis unter 30 %	11
Niedersachsen	22 % bis unter 24 %	11	28 % bis unter 30 %	11
Schleswig-Holstein	22 % bis unter 24 %	11	28 % bis unter 30 %	11
Berlin	20 % bis unter 22 %	15	26 % bis unter 28 %	15
Hamburg	20 % bis unter 22 %	15	26 % bis unter 28 %	15
Deutschland	24 % bis unter 26 %		30 % bis unter 32 %	

Anmerkungen zur Methodik

Die Basis für die Berechnungen bilden die „Grunddaten der Krankenhäuser 2004“ des Statistischen Bundesamtes. Für jedes einzelne Bundesland sind die aufgestellten Krankenhaus- und Intensivbetten sowie deren Nutzungsgrad gegeben. Bei der Berechnung der Krankenhausbetten der Länder unterteilen die Autoren bei den elektiven Betten die Fachabteilungen in operative und konservative, das heißt nicht-operative. Unter elektiven Betten versteht man jene Betten, die im normalen Krankenhausbetrieb für die nicht schwerwiegenden Fälle eingeplant sind, so dass bei eintretenden Notfallsituationen wie etwa einer Pandemie diese Betten frei wären, da die ursprüngliche Planbelegung verschoben werden kann. Bei den Intensivbetten verwenden sie aufgrund fehlender Daten den gesamtdeutschen elektiven Anteil der Plan-Intensivbetten (41 Prozent) für jedes Bundesland. Bei der Schätzung der zusätzlichen mobilen Intensivplätze teilen sie die für Gesamtdeutschland berechneten zusätzlichen Kapazitäten in Höhe von 15000 Betten auf die einzelnen Länder auf. Als Schlüssel verwendet die Analyse den Anteil der Krankenhausbetten eines Landes an den Krankenhausbetten aller Länder. Zur Bestimmung der Plan-Beatmungsplätze eines Landes verwendet sie für jedes Land das bundesdeutsche Verhältnis von Plan-Intensiv- zu Plan-Beatmungsplätzen von 23000 zu 14500. Die elektiven Beatmungsplätze werden wiederum mit Hilfe des gesamtdeutschen Anteils elektiver Beatmungsplätze (38 Prozent) bestimmt, die zusätzlichen mobilen Geräte werden analog zu den zusätzlich zu schaffenden Intensivbetten über den Anteil der Krankenhausbetten eines Landes berechnet.

„Ein optimierter Einsatz von Antibiotika könnte das Problem resistenter Keime gegen Antibiotika reduzieren.“



Interview mit Dr. Michael Wiechmann, Leiter Leistungs- und Gesundheitsmanagement Allianz Private Krankenversicherungs-AG

Herr Dr. Wiechmann, wie bewerten Sie das Risiko einer Influenza-Pandemie?

Das Risiko ist nicht sicher abzuschätzen, aber aufgrund des periodischen Auftretens von Influenzapandemien alle 20 bis 30 Jahre durchaus gegeben.

Wissenschaftlern wie Prof. Balling zufolge droht die Gefahr von ganz anderer Seite. Die Zahl der Keime, die resistent gegen Antibiotika sind, steigt dramatisch. Mehr als fünf Millionen Menschen weltweit sterben jedes Jahr an den resistenten Erregern.

Das ist in der Tat ein wachsendes Problem. Das Risiko dürfte von Prof. Balling richtig eingeschätzt werden. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass es sich oft auch um ein durchaus „hausgemachtes Problem“ durch den Selektionsdruck bei häufig unkritischer und unselektiver Anwendung vor allem hochpotenter Antibiotika handeln kann.

Wie kann die Medizin dieser Gefahr wirksam begegnen?

Dieser beschriebenen Gefahr kann durch einen selektiven überlegten Einsatz vor allem der hochpotenten Antibiotika begegnet werden. Eine ebenso hohe Bedeutung kommt der Beachtung von Vorschriften der Krankenhaushygiene bei der Verhinderung von hospitalen Infektionen zu.

Prinzipiell wäre dieses Problem durch den optimierten Einsatz von Antibiotika zumindest zu reduzieren. Es gibt natürlich besondere Problembereiche wie Intensivstationen, wo im Rahmen der Maximaltherapie und als Ultima Ratio besondere Bedingungen herrschen. Hier ist der Verbreitung entsprechend resistenter Hospitalkeime vor allem auch durch die Anwendung der Hygienevorschriften zu begegnen.

Die Antibiotika-Forschung lohnt sich für die Pharmakonzerne nicht, schließlich treten die meisten bakteriellen Erkrankungen in Entwicklungsländern auf...

... Diese Einschätzung ist durchaus nachvollziehbar. Zahlenmäßig treten die meisten bakteriellen Erkrankungen in den Entwicklungsländern auf. In den entwickelten Industrienationen haben wir für die meisten Infektionskrankheiten – natürlich bis auf bestimmte Ausnahmen – viele potente Antibiotika und der Markt für Neuentwicklungen ist entsprechend limitiert.

Wie lassen sich Anreize für die Grundlagenforschung setzen?

Stellhebel für die Anreize zur Durchführung von Grundlagenforschung wären eine entsprechende Preisfestsetzung, ein verlängerter Patentschutz, die Innovationsforschung und entsprechende Förderprogramme.

Welche Rolle kommt den Krankenhäusern bei der Bekämpfung dieser resistenten Erreger zu?

Krankenhäusern kommt bei der Bekämpfung resistenter Keime eine besondere Rolle zu im Rahmen der Förderung und des Ausbaus der Krankenhaushygiene und durch den kritischen und überlegten Einsatz von Antibiotika. Ebenso wichtig ist ein dezidiertes Infektions-Controlling und -reporting mit einer entsprechenden Surveillance und Awareness für das Problem der hospitalen Infektionen.

Wie kann ein Unternehmen wie die Allianz Private Krankenversicherung (APKV) auf dieses Problem aufmerksam machen?

Die APKV könnte auf die genannten Probleme im Rahmen von Publikationen oder Studien entsprechend aufmerksam machen.

Breitet sich die Angst schneller aus als das Virus selbst?

1 DIE MEDIEN SIND DIE WICHTIGSTE INFORMATIONSQUELLE

Vor dem Ausbruch auf der Ostseeinsel Rügen hatte Deutschland von der Vogelgrippe ausschließlich über Zeitungen, Radio, Fernsehen und Internet gehört. Und auch als das Virus im Februar Deutschland erreichte, erlebten zunächst nur die Menschen auf Rügen die reale Bedrohung durch das H5N1-Virus, weil sie von den Präventionsmaßnahmen vor Ort unmittelbar betroffen waren. Die meisten Deutschen bekamen ausschließlich über die Medien mit, dass die Tierseuche, an der in seltenen Fällen auch Menschen erkranken, in Deutschland bei Wildvögeln aufgetreten war. Das Pandemierisiko hatte sich nach Einschätzung der Robert Koch-Instituts dadurch nicht nennenswert vergrößert.

Die Medien sind im Fall von Seuchen und anderen Katastrophen fast immer die wichtigste Informationsquelle. Auch staatliche Stellen und Vertreter der Wissenschaft müssen sich dieser Kanäle bedienen, um die breite Öffentlichkeit zu erreichen. Es ist davon auszugehen, dass die Menge und die Tonart der Medienberichterstattung die Stimmung und die Reaktionen in Deutschland mitbestimmen. Die Medien transportierten das Thema Vogelgrippe in die Köpfe der Menschen, weit bevor die Seuche die Bundesrepublik erreichte. Medienberichte bildeten die Grundlage für Meinung und Gefühlslage der Rezipienten.

1) Tagespresse: Die Welt, Frankfurter Allgemeine Zeitung, Süddeutsche Zeitung, Frankfurter Rundschau, Bild; TV-Nachrichten: ARD Tagesthemen, ARD Tagesschau, ZDF Heute, ZDF Heute Journal, RTL Aktuell, Sat.1 „18.30“, ProSieben News, Deutsche Welle (deutsch/englisch), Plusminus, Berlin Direkt; Wochenpresse: Focus, Spiegel, Stern, Bild am Sonntag, Welt am Sonntag, FAZ am Sonntag.

1.1 DIE BERICHTERSTATTUNG VERLÄUFT WELLENFÖRMIG

Die Ausbreitung der Vogelgrippe und der Medienberichterstattung verliefen zunächst zeitlich relativ parallel. Doch ist es den Medien aufgrund ihrer Produktionsabläufe nicht möglich, den Verlauf und die Bedrohung eins zu eins abzubilden. Sie müssen für die Aufbereitung von Themen den Gesetzen einer medialen Dramaturgie folgen. Man kann davon ausgehen, dass sich das Bewusstsein der Bevölkerung für die Gefahren der Tierseuche analog zur Berichterstattung entwickelte und nicht entsprechend der realen Ausbreitung.

Das Bonner Medienforschungsinstitut Media Tenor hat in einer Studie 1307 Beiträge in 15 deutschen Medien¹ und 1485 Beiträge in US-amerikanischen und südafrikanischen Nachrichten² analysiert, die zwischen Januar 2004 und März 2006 erschienen sind. Bei den untersuchten TV-Nachrichten haben die Medienbeobachter alle Beiträge zum Thema Vogelgrippe ausgewertet. In den Tages- und Wochenzeitungen erhoben sie die Politik- und Wirtschaftsruubriken zum Thema Vogelgrippe mit Bezug zu Deutschland, der EU und Unternehmen. Die Menge der kompletten Berichterstattung dürfte daher noch weit höher ausgefallen sein, da eine Reihe von Beiträgen in den Rubriken Panorama/Vermischtes und auf den Wissensseiten der überregionalen Zeitungen erschienen, die in der Untersuchung nicht berücksichtigt wurden.

2) USA/Südafrika: NBC Nightly News, CBS Evening News, ABC World News Tonight, Africaans News, English News, E-TV News, Zulu/Xhosa News, Sotho News.

Der Untersuchung des Bonner Instituts zufolge nahm die Präsenz des Themas Vogelgrippe über die vergangenen zwei Jahre stetig zu und fand ihren vorläufigen Höhepunkt im Februar 2006. Auch die drei Spitzen der Beitragsmenge entsprachen in etwa den realen Gegebenheiten. Allerdings fällt auf, dass die Journalisten das Thema recht schnell wieder vernachlässigt haben, als es nicht mehr aktuell genug war.

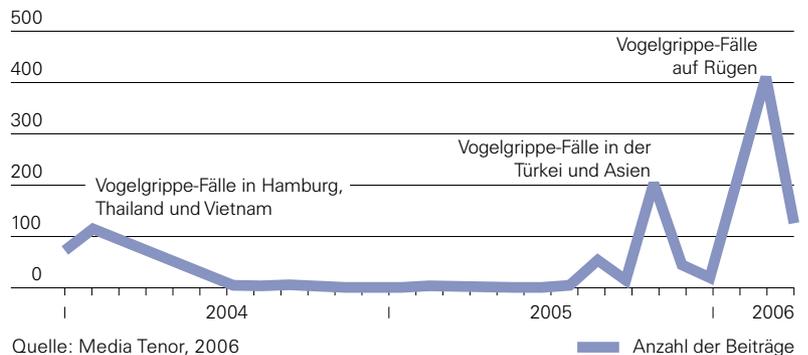
Am häufigsten berichteten die Medien also, als die Krise nach Deutschland kam und tote Vögel auf Rügen eindrucksvolle Bilder lieferten. Allerdings gab es schon zuvor zwei Höhepunkte der Aufmerksamkeit: Zunächst hatten Vogelgrippe-Fälle in Thailand und Vietnam Anfang 2004 für verstärkte Berichterstattung gesorgt. Als die Krankheit im Herbst 2005 in der Türkei und Asien Menschen befiel, stieg die Anzahl der Artikel und TV-Beiträge ebenfalls an (vgl. Grafik 1).

Nach der Entdeckung der Tierseuche auf Rügen veröffentlichten die Medien allerdings deutlich mehr. Zählt Media Tenor im Februar 2004 noch 115 und im Oktober 2005 204 Beiträge, produzierten die ausgewählten Medien im Februar 2006 411 Veröffentlichungen. Die Zahl sank allerdings schon im März wieder auf 126, obwohl das Bedrohungsszenario kein anderes war – es fehlte der aktuelle Anlass für die Berichterstattung. Wie wichtig das Thema Vogelgrippe im Februar in den deutschen Medien war, bestätigt auch eine Erhebung des Fachinformationsdienstes politikscreen.de. Die Vogelgrippe war zu der Zeit Hauptthema in den deutschen Fernsehnachrichten. Das H5N1-Virus dominierte die News-Sendungen von ARD, ZDF, RTL und SAT.1 mit insgesamt 304 Minuten Sendezeit deutlich. Der Karikaturenstreit mit 199 Minuten und der Tarifkonflikt im öffentlichen Dienst mit 117 Minuten lagen abgeschlagen auf den Plätzen zwei und drei.

Media Tenor hat darüber hinaus ermittelt, inwieweit die Journalisten den Ausbruch der Seuche in Asien im Jahr 2004 und in der Türkei 2005 ausschließlich beschrieben oder sie dabei den Bezug zu den Auswirkungen auf Deutschland herstellten. Dabei ergeben sich drei vergleichbare Wellen der Berichterstattung. Sowohl im Februar 2004 als auch im Oktober 2005 befassten sich jeweils rund 100 Berichte nur mit den

Grafik 1: Mit Rügen erreichte die Berichterstattung ihren Höhepunkt

Präsenz des Themas „Vogelgrippe“ in deutschen Medien –
1. Januar 2004 bis 25. März 2006, insgesamt



In den TV-Nachrichten wurden alle Beiträge zum Thema Vogelgrippe ausgewertet.
In den Tages- und Wochenmedien wurden die Politik- und Wirtschaftsrubriken zum Thema Vogelgrippe mit Bezug zu Deutschland, der EU und Unternehmen ausgewertet.

Fällen im Ausland, der Rest stellte den Deutschlandbezug her. Das hat zwei Gründe: Zum einen wäre Deutschland im Falle einer Pandemie real betroffen, zum anderen brauchen Medien den regionalen Bezug, um ihre Aufmerksamkeit für das Thema Vogelgrippe zu rechtfertigen. Daraus lässt sich schließen, dass Lesern und Zuschauern spätestens seit Februar 2004 die Gefahr einer Pandemie, die auch Deutschland beträfe, bewusst gewesen sein könnte.

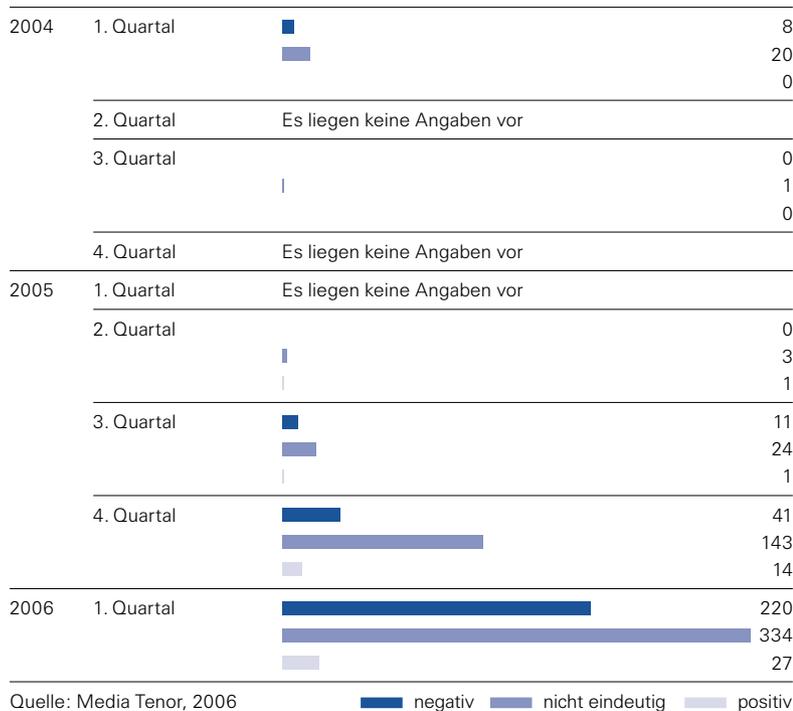
1.2 DAS INTERESSE FÜR DIE WIRTSCHAFTLICHEN AUSWIRKUNGEN WÄCHST

Die Mehrheit der untersuchten Berichte in deutschen Medien – 660 von insgesamt 1307 Beiträgen – war im Politik- beziehungsweise Nachrichtenteil platziert. Das liegt aber, wie bereits erwähnt, auch an der Anlage der Untersuchung und hat nur bedingt Aussagekraft.

Die Journalisten schätzten das Thema als wichtig ein: 128 Artikel – und damit fast zehn Prozent – schafften es auf die Titelseite. Dabei war der Wirtschaftsfokus gering. Nur 16 Geschichten liefen im Wirtschaftsteil, vier davon standen auf der Aufschlagsseite. Das änderte sich allerdings, je näher die Gefahr rückte (vgl. Grafik 2). Nachdem die Vogelgrippe bis zum Sommer 2005 praktisch ohne wirtschaftlichen Bezug

Grafik 2: Vogelgrippe wird immer mehr zum wirtschaftlichen Problem

Präsenz und Bewertung von Unternehmen/Branchen/Manager zum Thema Vogelgrippe – 1. Januar 2004 bis 25. März 2006



Nachdem die Vogelgrippe bis zum Sommer 2005 praktisch ohne wirtschaftlichen Bezug in den Medien vermittelt wurde, ist seit dem vierten Quartal die konkrete Auswirkung häufiger Gegenstand der Berichterstattung – und der Sorge geworden. Insbesondere die Folgen für die Reisebranche, aber auch für Landwirtschaft und Lebensmittelhandel rückten in den Mittelpunkt.

in den Medien vermittelt wurde, waren seit dem vierten Quartal des Jahres ökonomische Auswirkungen häufiger Gegenstand der Berichterstattung, auch wenn diese Texte nicht zwangsläufig im Wirtschaftsteil erschienen. Über ein Drittel dieser Veröffentlichungen mit Wirtschaftsbezug setzten die wirtschaftlichen Folgen in einen negativen Kontext.

Nicht weiter erstaunlich ist, dass die Landwirtschaft die Branche war, die in den Beiträgen am häufigsten thematisiert wurde (vgl. Grafik 3). Fast die Hälfte der Beiträge war negativ. Abgeschlagen liegt die Pharmaindustrie auf dem zweiten Platz – nicht mal ein Fünftel so viele Artikel wurden über diese Branche geschrieben wie über die Landwirtschaft. Obwohl die Pharmaunternehmen von der Vogelgrippe profitieren dürften, ist der größte Anteil der Beiträge neutral verfasst,

nur etwas mehr als jeder fünfte steht in einem positiven Kontext. Ähnlich viele Medienberichte wurden über die Tourismus- und Hotelbranche verfasst, hier ist der Anteil der negativen Berichterstattung mit fast 40 Prozent hoch. Weitere Branchen, die in Zusammenhang mit der Vogelgrippe die Aufmerksamkeit der Medien erregten, sind Verkehr/Transport, Banken, Einzelhandel und Lebensmittel/Getränke, wobei die beiden letzteren in über 40 Prozent der Fälle in einem negativen Kontext standen. Versicherungen interessierten im Zusammenhang mit der Vogelgrippe nicht: Ganze vier Berichte zählt Media Tenor, von denen zwei negativ waren.

Eine weitere Studie von Media Tenor zeigt, dass die Vogelgrippe weitaus stärker im Fernsehen präsent war als zuvor BSE und SARS. Die Auswertung von 2523 Beiträgen in sieben TV-Nachrichtensendungen zwischen 2001 und 2006 zeigt zudem, dass die Zeiten, in denen Berichte über die drohenden Seuchen das Fernsehen dominieren, von ruhigeren Jahren abgelöst werden, in denen die Themen Lebensmittelsicherheit und Öko-Landwirtschaft auf der Agenda stehen – allerdings in weit geringerem Ausmaß als die durch die Seuchengefahr verursachten Krisen.

2 DIE MENSCHEN SIND NICHT VERÄNGSTIGT

Wie veröffentlichte und öffentliche Meinung einander beeinflussen, darüber sind sich Kommunikationswissenschaftler uneins. Es ist aber davon auszugehen, dass durch die steigende Menge der Berichterstattung in den vergangenen Monaten die Aufmerksamkeit der Bevölkerung für das Thema Vogelgrippe immer größer wurde. Jedoch ergaben Umfragen, dass die Bundesbürger sich von der drohenden Pandemie nicht allzu stark beunruhigen ließen. Zwar gaben Ende Februar 2006 knapp ein Viertel von 1000 Berliner Befragten gegenüber dem Meinungsforschungsinstitut Emnid an, seit dem Ausbruch der Vogelgrippe auf Rügen auf den Genuss von Geflügelfleisch zu verzichten. Die Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen erhob, dass drei von vier Menschen, die ursprünglich vorhatten, in diesem Jahr in ein von der Vogelgrippe betroffenes Gebiet zu reisen, ihre Reisepläne nicht

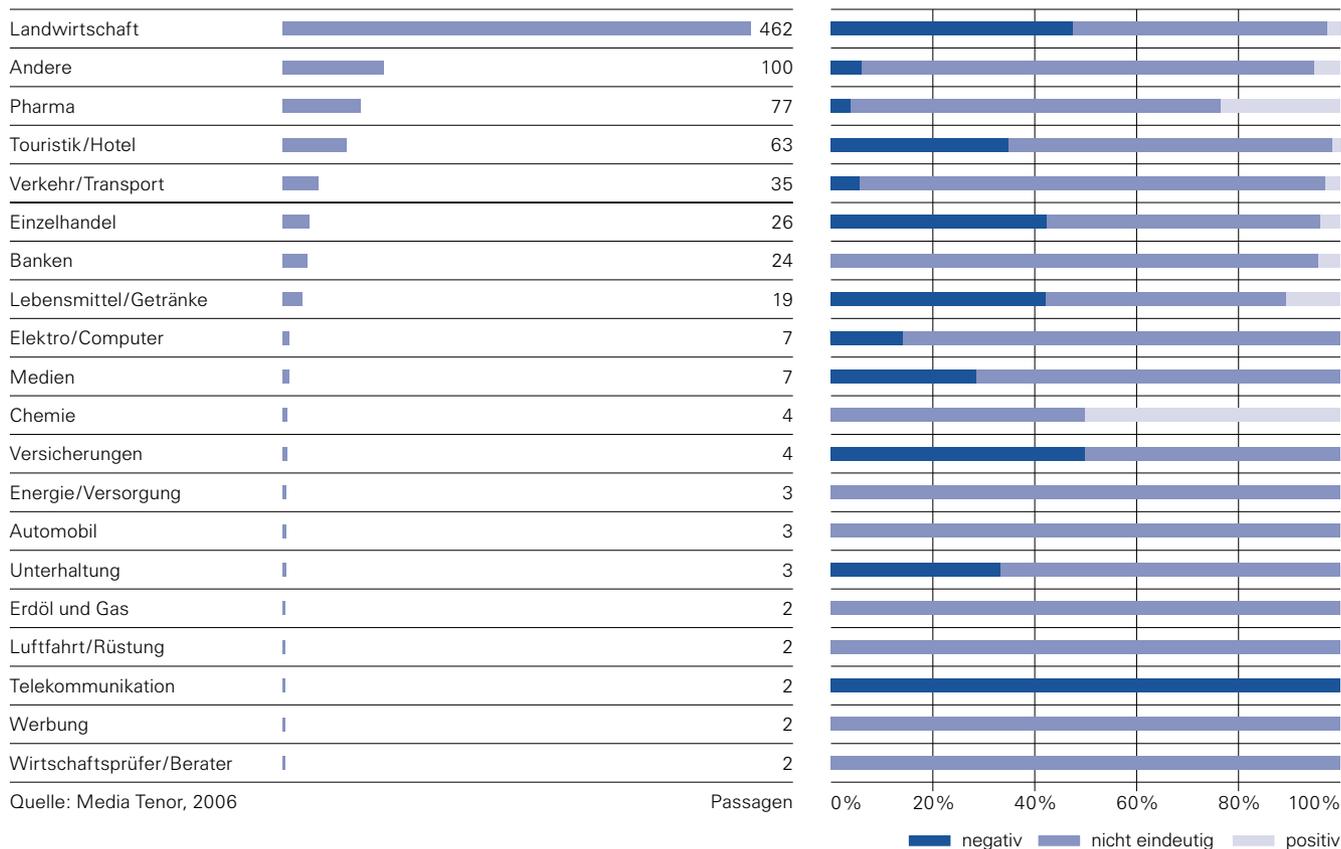
änderten. Knapp 20 Prozent wollten erst mal abwarten, und nur acht Prozent änderten ihr Ziel oder verzichteten lieber ganz auf ihren Urlaub.

Offensichtlich fühlen sich die Bürger gut geschützt: In der Emnid-Umfrage zeigten sich zwei Drittel der Befragten mit dem bisherigen Krisenmanagement der Bundesregierung zufrieden. In einer Umfrage der GfK Marktforschung Ende Februar gab über die Hälfte an, die Tötung von Nutztieren als Vorsichtsmaßnahme richtig zu finden. Allerdings zeigte sich in dieser Erhebung, dass die größte Sorge der Menschen war, nicht ausreichend mit antiviralen Medikamenten versorgt zu werden. Über 60 Prozent glaubten nicht, dass die Vorratshaltung von Antigrippemitteln durch die Landesbehörden ausreichend sei.

Dennoch blieb die Zahl derjenigen, die sich vor einer Infektion fürchteten, relativ gering – und relativ konstant. In drei Umfragerwellen (16., 23. und 28. Februar 2006) erhob das Institut InnoFact unter 1000 Deutschen, was diese „empfinden, wenn sie an die Vogelgrippe denken“. Das Ergebnis: Die Bevölkerung blieb relativ ruhig, das änderte sich auch im Zeitverlauf kaum. Rund ein Viertel gab jeweils an, die Vogelgrippe mache ihnen ernsthaft Sorgen, etwa zwei Drittel sagten, die Seuche sei ihnen „nicht ganz geheuer“, sie seien aber nicht ernsthaft besorgt. Und etwa jeder Zehnte gab sogar an, die Vogelgrippe interessiere ihn nicht. In der GfK-Umfrage sagte ebenfalls nur einer von fünf Befragten, er habe persönlich Angst, sich mit der Vogelgrippe anzustecken.

Grafik 3: Risiko für die Versicherungswirtschaft noch kaum thematisiert

Präsenz und Bewertung der meistgenannten Branchen zum Thema Vogelgrippe – 1. Januar 2004 bis 25. März 2006



Bislang stehen in den Beiträgen zur Vogelgrippe die Landwirtschaft, die Pharma-Hersteller (insbesondere Roche mit Tamiflu) und die Touristik- und Reisebranche im Mittelpunkt. Der absehbare Schaden für die Versicherungen – im Sach- und Lebensbereich – ist dagegen bis Ende März in den deutschen Medien kaum thematisiert worden.

Trotz einiger Anzeichen von Hysterie, wie den Tamiflu-Preisen beim Internet-Auktionshaus eBay oder dem Streit um eine ARD-Serie, die die Vogelgrippe thematisierte, blieben die Deutschen relativ ruhig. Die Zahl derjenigen, die sich bedroht fühlen, dürfte inzwischen erfahrungsgemäß wieder gesunken sein, auch wenn es dazu keine aktuellen Daten gibt. Aber die Beunruhigung in der Bevölkerung ist zu Zeiten intensiver Medienberichterstattung verhältnismäßig gering geblieben. So ist nun zu vermuten, dass die Beunruhigung weiter abnimmt, da sich die Medien von der Vogelgrippe ab- und anderen Themen zugewandt haben.

3 H5N1 ENTSPRICHT NICHT DEN MEDIALEN GESETZEN

Für die Gelassenheit der Bevölkerung hat der Göttinger Psychiater und Professor Borwin Bandelow eine simple Erklärung: Solche Effekte seien das Resultat der raschen Folge neuer Bedrohungen in den vergangenen Jahren: „In gewisser Weise sind die Menschen abgestumpft.“ Auch bei BSE und SARS beschworen die Medien eine Seuchengefahr, deren Auswirkungen die Menschen – glücklicherweise – nie am eigenen Leib zu spüren bekamen.

Ein weiterer Grund dafür, dass die Berichterstattung die Bedrohung nur selten angemessen abbildete, ist das systemische Missverständnis zwischen Wissenschaft und Medien. „Journalisten suchen das deterministische Element: ja oder nein, schlimm oder nicht schlimm“, sagt der Kieler Katastrophenforscher Wolf Dombrowsky. „Wissenschaftler hingegen dürfen vor allem bei stochastischen Problemen ihre Thesen auf keinen Fall ins Deterministische umwandeln.“ Eine Tierseuche, die wie derzeit keine Gefahr für den Menschen darstellt, halte den medialen Spannungsbogen nicht aufrecht.

Die Medienberichterstattung kann demnach oft gar nicht den tatsächlichen Geschehnissen gerecht werden. Auch der Mainzer Kommunikationswissenschaftler Hans-Mathias Kepplinger beklagt, dass die Berichterstattung, gemessen am Anlass, weit übertrieben sei (siehe Interview). In den Medien vermisst er die entscheidende Information: die Wahrscheinlichkeit eines Risikos für

den Menschen. Der Wissenschaftler hat aber auch festgestellt, dass die Medien möglicherweise aus den Fehlern der Vergangenheit gelernt haben und beim Thema Vogelgrippe eine neue Art der Berichterstattung über die Seuchengefahr testeten: „Wenigstens arbeiten die Medien bei der Vogelgrippe zum ersten Mal doppelbödig“, sagt Kepplinger. „Während auf Seite eins die große Gefahr an die Wand gemalt wird, relativieren Beiträge im hinteren Teil der Zeitungen das Risiko.“

MEDIEN SOLLTEN ANTWORTEN AUF DIE FRAGEN DES 21. JAHRHUNDERTS GEBEN

Dombrowsky kritisiert dennoch, dass die Medien sich wenig Mühe gegeben haben mit der Antwort auf die Frage, was für den Leser wirklich nützlich ist. Die Journalisten hätten die Aufmerksamkeit nutzen sollen, um ganz praktische Hinweise unters Volk zu bringen, beispielsweise den Ratschlag, bei Reisen in betroffene Länder Geflügelmärkte zu meiden. Denn die Informationen über die Vogelgrippe trafen auf eine weitgehend uninformierte Öffentlichkeit. „Unsere Gesellschaft krankt an einem Analphabetismus zu den Problemlagen des 21. Jahrhunderts“, sagt Dombrowsky. Lesen, schreiben und rechnen könne hierzulande fast jeder: Aber was ein Sievert oder ein Becquerel ist, dass eine Wahrscheinlichkeit von 10^{-15} nicht größer ist als 10^{-10} , verstehen die wenigsten. „Wir in der Moderne haben immer noch nicht gelernt, mit den Grundlagen, auf denen unsere Lebenswelt aufgebaut ist, kompetent umzugehen.“

So kommt es, dass die Berichterstattung in keinem Verhältnis zur tatsächlichen Gefahr steht: „Entweder reagieren die Medien zu spät, oder sie sind zu früh dran und übertreiben“, sagt Kepplinger. Das bedeutet nicht nur, dass die Bürger über die Gefahren nicht richtig informiert sind: „Wir müssen uns darüber im Klaren sein, dass es auch negative Nebenwirkungen von medialer Kommunikation gibt“, sagt Kepplinger. Der volkswirtschaftliche Schaden durch eine beunruhigte Bevölkerung, die bisher glücklicherweise noch nicht allzu verunsichert ist, könnte weitaus größer sein als der bisher durch die Seuche entstandene.

„Die Berichterstattung ist, wie immer, weit übertrieben.“



Interview mit Prof. Hans-Mathias Kepplinger, Universität Mainz

Herr Kepplinger, wie werden lebensbedrohliche Seuchen medial verarbeitet, gibt es bestimmte Mechanismen, die immer greifen, egal ob es sich um BSE, SARS oder die Vogelgrippe handelt?

Wie immer in solchen Fällen ist die Berichterstattung, gemessen am Anlass, weit übertrieben. Das generelle Problem besteht darin, dass wichtige Fakten nicht berichtet werden. So fehlt meist die entscheidende Information: Die Wahrscheinlichkeit eines Risikos für Tiere und Menschen. Als die ersten Fälle der Vogelgrippe auf Rügen auftraten, habe ich nirgendwo gelesen, wie viele Vögel es insgesamt in etwa auf Rügen gibt oder wie lang der Küstenabschnitt mit den toten Schwänen im Verhältnis zur gesamten Küste der Insel ist. Weil die Menschen die meist richtigen Informationen über Schäden nicht einordnen können, entstehen Überreaktionen, ähnlich wie bei den Fällen aus der Pharmabranche, als sehr viele plötzlich Angst hatten vor Lipobay und Vioxx.

Also eignen sich nicht nur Seuchen für eine solche Inszenierung...

...nein, das Kernproblem ist, dass es immer nur eine Ereignisberichterstattung gibt, aber keine Risikoberichterstattung. Berichtet wird der extreme Einzelfall, den die Menschen intuitiv verallgemeinern. Immerhin arbeiten die Medien bei der Vogelgrippe zum ersten Mal doppelbödig. Während auf Seite eins die große Gefahr an die Wand gemalt wird, relativieren Beiträge im hinteren Teil der Zeitungen das Risiko. Vielleicht sind die Medien aus BSE und

SARS klug geworden, weil viele herbeschriebene Gefahren nicht eingetroffen sind. Auch die Bevölkerung ist zynischer geworden, die Besorgnis der Menschen bleibt im Zeitlauf relativ konstant, obwohl das Virus näher rückt. Ich gehe aber davon aus, dass die anprangernde Negativberichterstattung stärker wirkt als die relativierende.

Nun gibt es eine neue Berichterstattungs-welle, weil auch die Nutztiere betroffen sind. Diese Welle ist aber nicht so intensiv wie im Oktober und im Februar. Woran liegt das – denn de facto wird die Gefahr ja jedes Mal größer.

Die Medien folgen nicht der Bedrohung, sondern dem Nachrichtenwert. Und infiziertes Nutzgeflügel ist nun mal nicht mehr so überraschend. Es ist ein Abnutzungseffekt. Das hat mit der objektiven Gefährdung – so weit man sie feststellen kann – nichts zu tun.

Gibt es dann nicht die Gefahr von „Peter und der Wolf“? Wenn der Wolf tatsächlich angreift, glaubt keiner mehr an die wirkliche Gefahr. Verlieren die Medien ihre Warnfunktion?

Bei der Berichterstattung besteht generell kein Verhältnis zur tatsächlichen Gefahr. Entweder reagieren die Medien zu spät – wie bei Contergan – oder sie sind zu früh dran und übertreiben. Wir müssen uns darüber im Klaren sein, dass es auch negative Nebenwirkungen von medialer Kommunikation gibt. Der volkswirtschaftliche Schaden durch eine beunruhigte Bevölkerung – die bisher glücklicherweise noch nicht allzu verunsichert ist – könnte weitaus größer sein

als der bisher durch die Seuche entstandene.

Wie müssen Information und emotionale „Betreuung“ der Leser ineinander greifen?

Mehr Zurückhaltung halte ich für wünschenswert. Bilder von toten Tieren haben keinen Informationswert.

Wenn betroffene Unternehmen die Gefahr realistischer beschreiben wollen, geraten sie in eine kommunikative Falle. Man unterstellt ihnen schnell, sie täten das aus Eigennutz...

...ein betroffenes Unternehmen darf die Gefahr am Beginn einer Krise nicht so klein reden, wie sie wirklich ist. Firmen sind gut beraten, das Risiko zunächst relativ hoch einzuschätzen. Das schafft Vertrauen und vermeidet böse Überraschungen. So hätte die TUI zum Beispiel im Oktober ihren Kunden bei Türkei-Reisen vom Besuch von Geflügelmärkten abraten sollen. Das hätte die Erlöse zwar für ein paar Wochen verringert. Der Vertrauen schaffende Rat hätte sich mittelfristig aber mehr als ausgezahlt. Zudem müssen Unternehmen versuchen, das Risiko in einen sachlichen Kontext zu stellen. Ihn müssen sie selbst herstellen. Das kann und macht kein Journalist. So hätte Bayer in Zusammenhang mit Lipobay frühzeitig an die Öffentlichkeit gehen und über die Tatsache informieren müssen, dass auch andere Medikamente im Extremfall, beziehungsweise bei falscher Anwendung, tödlich sein können.

Infiziert das Virus auch das Bruttoinlandsprodukt?

1 WAS KOSTET EINE PANDEMIE?

Auf circa 683 Milliarden Euro schätzt Milan Brahmbhatt, Ökonom der Weltbank, den volkswirtschaftlichen Schaden für die Weltwirtschaft, den eine Pandemie auslösen könnte. Die asiatische Entwicklungsbank prognostiziert einen Verlust zwischen 113,4 und 282,7 Milliarden Euro allein für den süd- und ostasiatischen Wirtschaftsraum ohne Japan. Das US-Congressional Budget Office entwirft für die USA zwei Szenarien und hält einen Rückgang des Bruttoinlandsproduktes (BIP) von eineinhalb bis fünf Prozent für möglich. Der Oxford Economic Forecast wiederum geht von einem weltweiten Rückgang des BIP im ersten Jahr nach Ausbruch der Vogelgrippepandemie zwischen einem und fünf Prozent aus. Das australische Lowy-Institut hält in seinen Szenarien gar den Rückgang des BIP um bis zu 12,6 Prozent für vorstellbar.

Die Ergebnisse der Prognosen namhafter und weniger renommierter Verfasser ließe sich noch weiter fortführen, doch auf der Suche nach Erkenntnisgewinn ist Skepsis gegenüber dem Zahlenwerk angebracht. Steht doch die Kostenvorhersage stets am Ende einer ganzen Kette höchst unsicherer Annahmen. Dazu gehören epidemiologischen Prognosen zum Prozentsatz, der im Pandemiefall infizierten Personen (Infektionsrate), zum Anteil, der dann tatsächlich am Erreger Erkrankten und ärztlich zu Behandelnden (Morbiditätsrate) bis zum Prozentsatz der Erkrankten, die schließlich am Erreger sterben (Mortalitätsrate). Nur wenige Studien treffen darüber hinaus Aussagen, wie gut einzelne Wirtschaftsregionen beziehungsweise Länder auf den Tag X vorbereitet sind. Die breite Nichtberücksichtigung überrascht, gelingt es doch, mit konkreten Zahlen zum Bestand an antiviraler Grippemittel wie Tamiflu und Relenza, der Anzahl von Intensivbetten je Einwohner oder den Labor-

kapazitäten für die Entwicklung von Impfstoffen einer Vielzahl von Unbekannten einige Gewissheiten entgegenzustellen.

DIE GROSSE UNBEKANNTE – DIE EINTRITTSWAHRSCHEINLICHKEIT

Doch ganz gleich welche Annahmen die Szenarien der Studien treffen, am Anfang ihrer Kausalkette steht stets die große Unbekannte der Pandemieforschung: die Eintrittswahrscheinlichkeit für den Ausbruch einer neuen Influenza-Pandemie. Die Eintrittswahrscheinlichkeit für den gefürchteten Moment, an dem ein H5N1-Erreger oder ein anderer neuer Subtyp soweit mutiert ist, dass er sich leicht seinen Weg von Mensch zu Mensch bahnt. Die Epidemiologen sind sich zwar darin einig, dass man – schon vor dem Hintergrund der Regelmäßigkeit, mit der weltweite Grippe-Epidemien in der Menschheitsgeschichte ausgebrochen sind – mit Gewissheit den Ausbruch einer neuen Pandemie prognostizieren kann. Doch wann der Tag kommt, an dem ein neues Human-Influenza-Virus entsteht, kann im Moment niemand sagen, ohne seine wissenschaftliche Glaubwürdigkeit zu gefährden.

Auf all diesen epidemiologischen Unsicherheiten fußen dann wiederum die ökonomischen: Inwieweit lassen sich die erkrankten Arbeitskräfte ersetzen, wird es zu irrationalen Verhalten bei den Verbrauchern kommen, wie wirkt sich ein erhöhter Krankenstand auf die unterschiedlichen, arbeitsteiligen Produktionsprozesse aus, wie viel Wissen geht verloren, und welche Auswirkungen hat all das auf die Wertschöpfung eines betroffenen Landes?

Es überrascht daher nicht, wenn David Milleker, verantwortlich für den so genannten Stress-test der Dresdner Bank zum Thema Vogelgrippe-Pandemie, ernüchert von seiner jüngsten Arbeit berichtet: „So viele Unbekannte wie beim Stress-test zum Ausbruch einer H5N1-Pandemie haben

wir bei unseren vorangegangenen Arbeiten noch nie gehabt. Ganz gleich, ob bei unseren Tests zum Platzen einer Immobilienblase in den USA oder einem plötzlichen Anstieg des Erdölpreises, stets konnten wir unsere Modelle mit konkreten, statistischen Daten füttern“, sagt Milleker. Bei der Arbeit zur Vogelgrippe sei das anders. „Hier stützen wir uns auf die Ergebnisse von Szenarien Dritter, die wiederum auf einer Reihe von spekulativen Annahmen beruhen. Das ist für einen Ökonomen eine höchst unbefriedigende Ausgangssituation.“

Worin also liegen die Gemeinsamkeiten all dieser Szenarien? Gibt es Schlussfolgerungen, die alle Studien zulassen? Die Bandbreite der Prognosen über die wirtschaftlichen Folgen einer Pandemie spannt sich von einer zu vernachlässigenden einmaligen Größe, die aufgrund der statistischen Unschärfe bei der Messung der Weltwirtschaftsleistung kaum zu erfassen sein wird, bis hin zu einer Rezession, die über Jahre anhalten und zu einer wirtschaftlichen Krise führen kann, wie sie die Welt seit 1929/1930 nicht mehr durchlebt hat. Jedes dieser Szenarien ist im Kontext der von den jeweiligen Verfassern gemachten Annahmen schlüssig. Eine pauschale Wahrheitsfindung in der Mitte der genannten Bandbreite von Vorhersagen verbietet sich daher.

VOLKSWIRTSCHAFTEN ENTSTEHEN ERHEBLICHE KOSTEN DURCH DIE VORBEREITUNG AUF DEN ERNSTFALL

Einigkeit herrscht allerdings weitgehend darin, dass schon heute, also vor Ausbruch einer Pandemie, den Volkswirtschaften erhebliche Kosten durch die Vorbereitung auf den Ernstfall entstanden sind. Doch die Investitionen in die Ausarbeitung und Erprobung von Pandemieplänen, die Ausgaben für die Vorratshaltung von Grippe-mitteln oder den Aufbau von Laborkapazitäten zur Impfstoffherstellung werden fast unisono nicht nur als notwendig, sondern auch für ökonomisch sinnvoll erachtet. Dazu zählt der Virologe Albert Osterhaus auch die drastischen Maßnahmen, die Hongkong 1997/1998 nach dem Ausbruch der Vogelgrippe ergriffen hat: „Die umfassende Schlachtung der Geflügelbestände und die zeitweise Schließung des Hongkonger Geflügelmarktes waren effektive Maßnahmen,

um eine Verbreitung der Vogelgrippe zu verhindern und so das Risiko für den Ausbruch einer Pandemie zu minimieren.“

Das Autorenteam um Erik Bloom geht in seiner Studie für die Asian Development Bank sogar soweit, dass sie die Eintrittswahrscheinlichkeit ihres milden (-2,6 Prozent BIP) oder starken Szenarios (-6,5 Prozent BIP) vom Umfang und von der Effektivität der bis zum Pandemieausbruch getroffenen Vorkehrungen abhängig machen. Dabei werden je nach Studie entweder die westlichen Industrienationen oder die asiatischen Länder, die gerade ihre Erfahrungen mit dem Ausbruch von SARS gemacht haben, als besonders gut auf den Ernstfall vorbereitet eingeschätzt.

Und noch eine Gemeinsamkeit zeigen die wichtigsten Studien: Sie alle suchen in der Menschheitsgeschichte nach historischen Fakten über Pandemien. Zumindest die epidemiologischen Annahmen werden von den meisten Autoren in den Kontext der historischen Erfahrungen gestellt und auf ihre Plausibilität überprüft. Die Pandemieforschung liefert dazu eine Datenbasis aus mindestens zehn Grippepandemien, die seit dem 17. Jahrhundert die Menschheit ereilt haben. Insbesondere bei den letzten drei Pandemien des 20. Jahrhunderts lohnt sich eine genauere Analyse.

SPANISCHE GRIPPE

Von den drei Influenza-Pandemien des 20. Jahrhunderts war die Spanische Grippe die mit Abstand folgenreichste. Nach den im August 1918 zeitgleich dokumentierten Ausbrüchen in den USA, Frankreich und Sierra Leone dauerte es kaum ein Jahr, bis der Erreger auch die entferntesten Pazifikinseln erreicht hatte. Über ein Viertel der Weltbevölkerung erkrankte an dem für die Spanische Grippe verantwortlichen H1N1-Erreger, und bis zu 50 Millionen Menschen starben an den Folgen der Pandemie. Auffällig oft zählten junge Erwachsene zu den Opfern. Eine Erklärung für die extrem hohe Mortalitätsrate der Spanischen Grippe könnte in den hygienischen Verhältnissen und der schlechten gesundheitlichen Verfassung vieler Bevölkerungsschichten nach Ende des Ersten Weltkrieges liegen. Außerdem standen den Ärzten zu diesem

Zeitpunkt weder Grippe-Impfstoffe zur Verfügung, noch konnten sie mit Antibiotika die oft tödlich verlaufenden, sekundären bakteriellen Infektionen der Atemwege der Grippepatienten behandeln.

ASIATISCHE GRIPPE UND DIE HONGKONG-GRIPPE

Während die historischen Daten zur Spanischen Grippe noch als grobe Schätzungen gelten müssen – unter anderem gab es noch keinen Test zum Nachweis des Grippeerregers –, sind zumindest die epidemiologischen Informationen über die beiden Pandemien von 1957 und 1968 deutlich verlässlicher. Die Verbreitung dieser Pandemien stand der Spanischen Grippe in der Geschwindigkeit, in der die Erreger um die Welt gingen, in nichts nach. Doch der Anteil der Menschen, die tatsächlich an den Erregern starben, lag mit 0,14 und 0,06 Prozent weit unter der Mortalitätsrate der Spanischen Grippe von etwa 2 Prozent. Die nahe liegende Erklärung für diese weniger dramatischen Folgen liegt im Fortschritt der Medizin begründet. Vor allem die breite Verfügbarkeit von Antibiotika half, die Sterblichkeit unter den Erkrankten zu senken.

Die meisten Pandemiestudien haben ihre epidemiologischen Annahmen in ein Verhältnis zu den historischen Daten einer dieser drei Grippepandemien des 20. Jahrhunderts gesetzt. Einige, wie die Studie des Congressional Budget Office aus dem Jahr 2005, haben ihre Szenarien sogar ganz ausdrücklich auf die historischen Zahlen abgestellt. So entspricht das „milde“ Szenario der CBO-Studie in etwa einem Mittelwert aus den Zahlen der Epidemien von 1957 bis 1958 und von 1968 bis 1969. Das schwere Szenario wiederum geht von einem Verlauf der Pandemie aus, das dem der Spanischen Grippe ähnelt.

Schwierigkeiten bereitet jedoch den Autoren der Abgleich der ökonomischen Annahmen Ihrer Szenarien mit den historischen Daten. Entweder sind die Informationen zu unsicher, wie im Fall der Spanischen Grippe, wo die wirtschaftlichen Auswirkungen kaum von denen des Ersten Weltkrieges zu trennen sind. Oder aber es haben sich die wirtschaftlichen Verhältnisse in den vergangenen 30 Jahren so sehr verändert, dass ein Vergleich kaum mehr möglich ist. So zeigt zum Beispiel die chinesische Wirtschaftswelt der Gegenwart kaum noch Ähnlichkeiten mit den Verhältnissen von 1957/58 oder 1968/69. Das schränkt die Nutzbarkeit der damals ohnehin schon schlecht dokumentierten Wirtschaftsdaten weiter ein.

Verständlich also, dass sich nahezu alle Studien bei der Plausibilisierung ihrer Annahmen über die wirtschaftlichen Folgen eines Pandemieausbruches lieber an einer Begebenheit des 21. Jahrhunderts orientieren. Der Ausbruch der Lungenkrankheit SARS im Jahr 2003 ist zwar mit etwa 8000 Infizierten und nahezu 800 Toten epidemiologisch nicht mit einer Pandemie zu vergleichen. Die wirtschaftlichen Folgen waren dennoch für die betroffenen Länder erheblich. Gerade der psychologische Effekt, den der Ausbruch einer ansteckenden Viruserkrankung auf das Verhalten der Individuen haben kann, lässt sich gut an den Wirtschaftsdaten aus 2003 ablesen. Damals führte der Ausbruch von SARS zu einem Schaden von circa 20 Milliarden Dollar im asiatischen Wirtschaftsraum.

„Die Vogelgrippe ist eine Gefahr, die wir sehr ernst nehmen.“



Interview mit Gunnar Miller, Head of European Equity Research, Deutscher Investment Trust (dit)

Herr Miller, in welchem Umfang beschäftigen Sie sich mit Ihrem Research-Team zurzeit mit der Vogelgrippe?

Miller: Wir haben uns intensiv mit der Vogelgrippe beschäftigt und beobachten natürlich die weitere Verbreitung der Vogelgrippe. Aus unserer Sicht wären die Auswirkungen erst für den Fall einer Mensch zu Mensch-Infektion dramatisch. Tritt dies ein, öffne ich meinen Schrank hier ... öffnet den Schrank und entnimmt einen Hefter mit dem Aufdruck „Vogelgrippe“... und greife auf unsere Analysen zurück.

Ist die Vogelgrippe nur eine Naturkatastrophe mehr, auf die Sie vorbereitet sein wollen?

Nun, wir wollen auf alles vorbereitet sein, was außergewöhnliche Auswirkungen auf die Weltwirtschaft haben könnte. Die globale Erwärmung zählt genauso dazu wie der Ausbruch einer Pandemie oder die plötzliche Verteuerung von Rohstoffen. Die Vogelgrippe ist für uns also eine Gefahr, die wir sehr ernst nehmen, in einem Kanon von möglichen Gefahren und Entwicklungen, die wir laufend beobachten.

Wie konkret sind Sie bei Ihrer Arbeit über die Vogelgrippe geworden? Verzweifeln Sie nicht ob der Bandbreite von Annahmen, die in den bekannten Studien zur Vogelgrippe-Pandemie unterstellt werden?

Wir sind sehr konkret geworden. Ein Beispiel: es wurde eine Umfrage unter europäischen und chinesischen Konsumenten durchgeführt, in der man das Maß der Verunsicherung durch den Ausbruch der Tierseuche erfragt hat. Ergebnis: die chinesischen Konsumenten waren erheblich stärker verunsichert, als die europäischen. Für sich ist dieses Ergebnis schon interessant; doch wenn man dann feststellt, dass Kentucky Fried Chicken die am schnellsten expandierende Fast-Food-Kette Chinas ist, dann kann man Schlussfolgerungen ziehen, die nichts mit den Ungewissheiten der Studien zu tun haben.

Alle vorliegenden Studien „verorten“ die Auswirkungen einer Pandemie in einem Koordinatensystem aus „langfristig“ und „kurzfristig“ sowie „Angebot“ und „Nachfrage“. Sind Sie bei Ihren Analysen andere Wege gegangen?

Nein, grundsätzlich kann man die Auswirkungen einer Pandemie in diesen Dimensionen abbilden. Eine Pandemie zeigt sowohl Auswirkungen auf der Nachfrageseite als auch auf der Angebotsseite. Der volkswirtschaftliche Schaden wiederum ist kurz-, mittel- und auch langfristig festzustellen. Die Kategorisierung hilft und wiederholt sich in unseren Analysen.

2 WIE DAS VIRUS VOLKSWIRTSCHAFTEN SCHADET

So widersprüchlich die Ergebnisse der zahlreichen Pandemieszenarien auch sein mögen, in der theoretischen Analyse der Ursachen und Auswirkungen eines solchen gesellschaftlichen Ausnahmezustandes herrscht auffällige Einigkeit unter den Ökonomen darüber, dass auch dieses Phänomen mit den volkswirtschaftlichen Grundbegriffen von Angebot und Nachfrage sowie kurz-, mittel- und langfristigen Auswirkungen ausreichend zu beschreiben ist. Tatsächlich hilft dieses volkswirtschaftliche Einmaleins sehr, um die Modellhaftigkeit der Szenarien zu überwinden und gleichzeitig die ihnen zugrunde liegende Struktur durch treffende Kategorisierung begreifbar zu machen. Mit der Untersuchung der Auswirkungen eines Pandemieausbruches auf die Angebots- und Nachfrageseite gelingt es, die Ursachen für einen möglichen volkswirtschaftlichen Schaden umfassend abzubilden.

2.1 ANGST LÄHMT DEN KONSUM

Auf der Nachfrageseite sind schon heute, nach Ausbruch der Tierseuche Vogelgrippe, Veränderungen der Konsumgewohnheiten sichtbar. Kommt es jedoch zum Pandemieausbruch, werden die Verbraucher absehbar heftiger reagieren, als Geflügelfleisch zu meiden oder schlimmstenfalls ihren Urlaub zu stornieren. Der kollektive Versuch, die Gefahren einer Grippeinfektion zu vermeiden, könnte – zumindest temporär – zu einer grundlegenden Veränderung des Sozialverhaltens führen. Konsum findet meist in der Öffentlichkeit statt. Doch wer wird sich noch freiwillig in ein Kaufhaus begeben, wenn er sich damit der Infektionsgefahr einer tödlichen Krankheit aussetzt. Selbst wenn sich der Grippeerreger als wenig gefährlich erweisen sollte und das Risiko von den Individuen richtig eingeschätzt wird, ist eine Konsumeinschränkung auf das dringend Erforderliche, den täglichen Bedarf, nahe liegend.

Wahrscheinlicher ist ohnehin, dass das Risikoempfinden der Bürger im Verhältnis zur statistischen Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit tödlichem Verlauf ungleich größer sein dürfte.

Hinzu kommt, dass die Unsicherheiten über die vom Erreger ausgehende Gefahr erst im Verlauf der Pandemie ausgeräumt werden können. Kurzfristig wird es daher nur rational sein, das individuelle Verhalten auf das größtmögliche Risiko abzustellen.

Verfolgt man die Verbraucherreaktionen nach Ausbruch von SARS im Jahr 2003 oder der Tierseuchen- und Lebensmittelskandale der vergangenen Jahre, so ist ohnehin eher eine unverhältnismäßige Reaktion zu erwarten. SARS kann in diesem Zusammenhang einen Eindruck davon vermitteln, wie sehr schon eine statistisch verschwindend geringe Infektionsgefahr mit einer tödlichen Krankheit – dem SARS-Erreger werden fast 800 Todesfälle weltweit zugerechnet – das Verhalten der Konsumenten zumindest kurzfristig verändern kann. Streng genommen handelt es sich dabei um eine kollektive Fehleinschätzung der Individuen, war doch die Gefahr, als Autofahrer in einen Unfall mit tödlichem Ausgang verwickelt zu werden, auch 2003 in Hongkong deutlich höher als sich im Flugzeug oder der Bahn mit SARS zu infizieren.

Dennoch mieden die Menschen kurzzeitig Flugzeuge und Bahnen, während sich der Wachstumspfad des motorisierten Individualverkehrs in der Region unverändert zeigte. Es verwundert in diesem Zusammenhang nicht, wenn die Ökonomen vom Oxford Economic Forecast eine Dominanz der Nachfrageeffekte gegenüber den Angebotseffekten prophezeien. Sie halten in ihrer Studie fest, dass Wirtschaftszweige wie Touristik oder sonstige Freizeitaktivitäten, bei denen ohnehin eine hohe Nachfragevolatilität besteht, besonders unter einer übertriebenen Risikoeinschätzung der Verbraucher leiden werden. Außerdem wird unterstellt, dass der – rational erklärbare oder irrational übertriebene – Nachfragerückgang die durch einen erhöhten Krankenstand und Todesfälle ausgelöste Angebotsminderung überkompensieren wird: „Ein Freizeitpark, der kaum noch Gäste begrüßen darf, kommt leicht mit einem durch Krankheit reduzierten Personalbestand aus.“ Berücksichtigt man zusätzlich eine mögliche Kompensation auf der Angebotsseite durch die Flexibilität des Faktors Arbeit, zum Beispiel durch Einsatz von vormals Arbeitslosen, Einrichtung von Heimarbeits-

plätzen, und Nutzbarmachung von Produktivitätsreserven, so erscheint die Schlussfolgerung, dass die Ursachen für einen volkswirtschaftlichen Schaden eher auf der Nachfrageseite zu vermuten sind, nachvollziehbar.

Allerdings wird auf der Nachfrageseite auch ein gewichtiger Akteur auftauchen, dessen Ausgabeverhalten heute nur schwer zu prognostizieren ist. Der Staat wird mit seinen Interventionen im Pandemiefall absehbar erhebliche Ausgaben verursachen, die wiederum den Nachfragerückgang der privaten Haushalte zumindest teilweise kompensieren könnten. Über die Höhe dieser Staatsausgaben herrscht Uneinigkeit. Allerdings kann man davon ausgehen, dass die Vielzahl von staatlichen Maßnahmen, die heute noch Theorie der Pandemiepläne sind, im Ernstfall auch umgesetzt würden und nicht an sonst gültigen Budgetrestriktionen wie der Nettokreditaufnahme in der EU scheiterten. Ob dies allerdings ausreicht, um den Nachfragerückgang der privaten Akteure auszugleichen, wird in der Mehrzahl der Pandemiestudien angezweifelt.

2.2 DER FAKTOR ARBEIT – DIE UNBEKANNTE GRÖSSE

Die Reaktion der Angebotsseite wird durch die temporäre Abwesenheit und den dauerhaften Verlust von Mitarbeitern bestimmt. Grundsätzlich ist auch der Faktor Arbeit anfällig für die bereits bei der Nachfrageseite beschriebenen psychologischen Effekte. Dies könnte dazu führen, dass nicht nur die Kranken dem Arbeitsplatz fern bleiben, sondern auch Mitarbeiter den Arbeitsplatz oder den Weg zur Arbeit aus Angst vor Ansteckung scheuen. Beide Effekte sollten allerdings kurzfristiger Natur sein. Demgegenüber könnten die Todesfälle unter den Mitarbeitern neben dem individuellen Leid zu einem ernsthaften, den Bestand manches Unternehmens gefährdenden Problem werden, insbesondere dann, wenn die Pandemie einen der Spanischen Grippe vergleichbaren Verlauf nähme und ihr besonders junge Erwachsene zum Opfer fielen. Allerdings sieht nur die CBO-Studie in ihrem schweren Pandemieszenario die Effekte durch den dauerhaften Verlust von Humankapital als so gravierend an.

Als einzige namhafte Studie stellt sie die Angebots- vor die Nachfrageeffekte. Und auch dafür gibt es gute Gründe, denn neben dem bereits erwähnten staatlichen Nachfrageschub ist auch die hohe Flexibilität des Faktors Arbeit, die sonst stets unterstellt wird, diskussionswürdig. Gerade die Wirtschaftsbereiche, die einen besonders hohen Anteil an der Wertschöpfung der jeweiligen Volkswirtschaften haben, sind auf hoch qualifizierte Arbeitnehmer angewiesen. Ein dauerhafter Ausfall dieser Arbeitskräfte würde daher einen Multiplikationseffekt im Hinblick auf die Wirtschaftsleistung haben. Die Annahme, dass deren Ausfall kurzfristig durch den Einsatz von vormals Arbeitslosen kompensiert werden kann, ist in diesem Zusammenhang nur als naiv zu bezeichnen.

3 DIE SCHÄDEN DER SEUCHE IM ZEITABLAUF

Die unmittelbarste Reaktion auf den Ausbruch einer Pandemie wird mit einiger Gewissheit eine plötzliche, sprunghafte Nachfrage nach Dienstleistungen und Gütern des Gesundheitswesens sein. Auch für die Industrienationen kann nicht mit Gewissheit vorausgesagt werden, ob die Kapazitäten des Gesundheitswesens dieser plötzlichen Nachfrageexplosion standhalten würden. Engpässe werden – unabhängig von der Qualität der jeweiligen medizinischen Infrastruktur – kaum zu verhindern sein, da weder Impfstoffe sofort verfügbar sind noch der Ausfall von medizinischem Fachpersonal kurzfristig zu kompensieren ist.

In Abhängigkeit vom Verlauf der Pandemie werden dann voraussichtlich eine Reihe von staatlichen Maßnahmen greifen, die im Extremfall bis zum Stopp sämtlicher internationalen Handelsverbindungen führen könnten. Zeitgleich wird sich vermutlich das Konsumverhalten der Verbraucher auf die Befriedigung der dringendsten Bedürfnisse reduzieren. Tourismus, Freizeit, Verkehr und Teile des Handels werden – wiederum abhängig von der Schwere der Pandemie und ihrer Rezeption in den Medien – am schnellsten einen Nachfragerückgang verzeichnen. Offene Volkswirtschaften, mit ihrem hohen Grad an Wirtschaftsverflechtungen durch

den Handel mit Gütern und Dienstleistungen, werden besonders betroffen sein.

**STAATLICHE INTERVENTION
UND KOLLEKTIVE RISIKOVERMEIDUNG
KÖNNTEN DAS GESAMTE
ÖFFENTLICHE LEBEN LAHM LEGEN**

Im Extremfall könnte eine Mischung aus staatlicher Intervention und kollektiver Risikovermeidung das gesamte öffentliche Leben lahm legen. Vorhersehbar wird es auch zu Einschränkungen im Transportwesen und der öffentlichen Infrastruktur kommen. Zusammen mit dem wachsenden Krankenstand wird dies wiederum Auswirkungen auf das produzierende Gewerbe und den Handel haben. Alles zusammen würde mittelfristig zu einem Rückgang der wirtschaftlichen Aktivität führen. Doch wie die meisten Ökonomen zu Recht betonen, wird die wirtschaftliche Aktivität auch für den Fall einer schweren Pandemie nicht völlig zum Erliegen kommen. Schließlich bliebe die Infrastruktur erhalten, ganz im Gegensatz zu den Folgen vieler Naturkatastrophen. Dienstleistungsunternehmen könnten außerdem die durch

moderne Kommunikationstechniken gewonnene Flexibilität der Arbeitsprozesse nutzen und die Mitarbeiter mit Heimarbeitsplätzen ausstatten.

Langfristige Auswirkungen auf die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit stehen im engen Zusammenhang mit der Mortalitätsrate einer Pandemie. Die in den milden Szenarien unterstellten Mortalitätsraten würden vermutlich nicht zu langfristigen ökonomischen Effekten führen, da in modernen Volkswirtschaften eine ausreichende Flexibilität des Faktors Arbeit und Produktivitätsreserven unterstellt werden kann. Für den Eintritt eines starken Szenarios, beispielsweise entsprechend der epidemiologischen Annahmen des australischen Lowy-Instituts, würde die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit unzweifelhaft auf Jahre gestört werden. Eine konstante Nachfragefunktion und unveränderte Rahmenbedingungen unterstellt, würde dies theoretisch zu einem Lohngewinn der verbliebenen Arbeitskräfte führen. Eine Untersuchung der Ökonomen Bloom und Mahal zur Lohnentwicklung nach der Pest im 14. Jahrhundert konnte diese Reaktion allerdings nicht bestätigen.

Exkurs: Cost-Benefit-Analyse des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung (RWI Essen) und der ADMED GmbH

Das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI Essen) und die ADMED GmbH haben in einer Analyse versucht, den volkswirtschaftlichen Nutzen der vier wichtigsten Notfallmaßnahmen im Pandemiefall zu berechnen. In einem ersten Schritt haben die Wissenschaftler die Kosten der Notfallplanung beziffert. Da sich die Auswirkungen der meisten Maßnahmen auf die Erkrankungsrate und die Krankheitsdauer nicht zuverlässig

ermitteln lassen, wurde ermittelt, wie effektiv jede dieser Maßnahmen mindestens sein muss, um die Kosten wieder auszugleichen. Mangels valider Daten kann es sich dabei nur um eine Überschlagsrechnung handeln. Diese beschränkt sich auf die Angebotseffekte, das sind in erster Linie die ausgefallenen Arbeitsstunden. In einem zweiten Schritt haben die Wissenschaftler untersucht, wie sich eine Impfung der Bevölkerung auf das Bruttoinlandspro-

dukt auswirkt. Nur für die Notfallmaßnahme Impfung liegen verlässliche Informationen über die Auswirkung auf die Erkrankungsrate vor. Aufgrund der unsicheren Datenlage übernehmen sie die Annahmen von Metzler et al, die in einer ihrer Arbeiten die Auswirkungen einer Impfung auf die Erkrankungsrate untersucht haben. Dabei wird unterstellt, dass es gelingt, die Erkrankungsrate im milden Szenario von 15 Prozent auf neun Prozent und im

schweren Szenario von 50 Prozent auf 30 Prozent zu senken. Entsprechend geringer ist der Ausfall an Arbeitsstunden. Es wird zusätzlich angenommen, dass auch der Rückgang der Konsumnachfrage in diesem Umfang geringer ausfällt. Diese beiden Effekte wirken sich positiv sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite aus.

Im Rahmen der Cost-Benefit-Analyse unterscheiden RWI Essen und ADMED analog die Szenarien einer milden und einer schweren Pandemie sowie die folgenden vier Notfallmaßnahmen:

1. Die Bereitstellung von Mund-Nasenschutz für die Bevölkerung
2. Die Impfung gegen ein Virus, das eine Pandemie auslösen könnte
3. Die Versorgung der Patienten mit antiviralen Medikamenten
4. Die Aufstockung der Kapazitäten von Intensivbetten

DIE KOSTEN DER NOTFALLMASSNAHMEN

1. Die Bereitstellung von Mundschutzen für die Bevölkerung

Die Kosten veranschlagen das RWI Essen und ADMED sowohl im milden Szenario als auch im schweren Szenario auf 10 Milliarden Euro. Damit sich diese Maßnahme volkswirtschaftlich amortisiert, das heißt den Rückgang des BIP allein durch den Angebotseffekt ausgleicht, wäre eine Verringerung der Erkrankungsrate von 15 Prozent auf fünf Prozent notwendig. Im schweren Szenario müssten die Kosten durch eine Senkung der Erkrankungsrate von 50 Prozent auf 40 Prozent ausgeglichen werden. Da die Bereitstellung von Mundschutzen auch Nachfrageeffekte auslösen würde, müsste die Erkrankungsrate allerdings weniger stark sinken. Daten zur Schutzwirkung dieser Maßnahme bei einem Einsatz außerhalb der Krankenzbetreuung liegen allerdings bisher nicht vor. Die Weltgesundheitsorgani-

sation (WHO) empfiehlt in ihrem Rahmen-Pandemieplan „WHO Global Influenza Preparedness Plan, 2005“ keinen Mund-Nasenschutz für die allgemeine Bevölkerung („not known to be effective, permitted but not encouraged“).

2. Die Impfung gegen ein Virus, das eine Pandemie auslösen könnte

Die Kosten einer flächendeckenden Impfung betragen laut RWI Essen und ADMED in jedem Szenario rund zwei Milliarden Euro. Um diesen Betrag gesamtwirtschaftlich auszugleichen, müsste die Erkrankungsrate durch die Impfung jeweils um zwei Prozentpunkte zurückgehen. Auch hierbei entstünden Nachfrageeffekte, die sich entsprechend positiv auf das BIP auswirken.

3. Die Versorgung der Patienten mit antiviralen Medikamenten

Den Annahmen des RWI Essen und der ADMED zufolge vermindert der Einsatz von antiviralen Medikamenten nicht die Erkrankungsrate. Die Kosten in Höhe von rund 100 Millionen Euro im milden und 300 Millionen Euro im schweren Szenario könnten gesamtwirtschaftlich also nur über eine geringere Krankheitsdauer ausgeglichen werden. Dabei werden wiederum nur Angebotseffekte betrachtet. Im milden wie auch im schweren Szenario würde schon eine geringfügige Verringerung der durchschnittlichen Krankheitsdauer aller Erkrankten von nicht einmal einem Prozent ausreichen, um diese Kosten auszugleichen.

4. Die Aufstockung der Kapazitäten von Intensivbetten

Eine Erhöhung der Anzahl der Intensivbetten würde im mittleren Szenario rund 600 Millionen Euro, im schweren Szenario 2,9 Milliarden Euro kosten. Dabei kann nicht angenommen werden, dass diese Kosten nur dadurch ausgeglichen werden können, dass weniger Patienten sterben. Es müsste gleichzeitig die Dauer der Erkrankung verringert werden. Hier-

bei wäre ebenfalls eine deutliche Verringerung der Dauer notwendig. Insgesamt erscheint der gesamtwirtschaftliche Ausgleich der Kosten relativ schwierig.

AUSWIRKUNGEN AUF DAS BRUTTOINLANDSPRODUKT OHNE NOTFALLMASSNAHMEN

Durch den Ausfall an Arbeitsstunden haben die Wissenschaftler im milden Szenario einen Angebotseffekt von $-0,7$ Prozent, im schweren Szenario von $-2,4$ Prozent ermittelt. Hinzu kommt ein Nachfrageausfall von $-0,3$ Prozent beziehungsweise von $-1,2$ Prozent. Das Bruttoinlandsprodukt würde nach dieser Rechnung im Fall einer milden Pandemie um ein Prozent und bei einer schweren Pandemie um $3,6$ Prozent geringer sein als im Szenario ohne Pandemie.

AUSWIRKUNGEN AUF DAS BRUTTOINLANDSPRODUKT EINER LANDESWEITEN IMPFUNG

Durch eine landesweite Impfung würde sich die Erkrankungsrate reduzieren, so dass positive Auswirkungen auf das Arbeitsangebot und auch auf die gesamtwirtschaftliche Nachfrage entstehen. Im milden Szenario beziffern die Wissenschaftler des RWI Essen und der ADMED den Angebotseffekt auf $0,3$ Prozent, den Nachfrageeffekt auf $0,1$ Prozent. Im Fall einer schweren Pandemie belaufen sich der Angebotseffekt auf ein Prozent und der Nachfrageeffekt auf $0,4$ Prozent. Gesamtwirtschaftlich bringt die Notfallplanung je nach Szenario also zwischen $0,4$ und $1,4$ Prozent. Die negativen Auswirkungen auf die Wirtschaftsleistung reduzieren sich dadurch auf $-0,7$ Prozent im milden und auf $-2,2$ Prozent im schweren Szenario.

„Reaktionen an den Kapitalmärkten stellen die größte Gefahr dar.“

Interview mit Raj Singh, Chief Risk Officer der Allianz



Herr Singh, die Rating-Agentur Standard & Poor's nennt in einer Studie die Versicherungsbranche als einen Hauptbetroffenen, sollte das Influenza-Virus von Mensch zu Mensch übertragbar sein.

Die Versicherungsbranche pauschal zu nennen, wenn es um die am meisten betroffenen Wirtschaftszweige geht, wäre vorschnell. Schließlich ist das Geschäft weitaus komplexer als das eines Geflügelzüchters, denn unser Geschäft umfasst neben Leben- auch Sach- und Kreditversicherungsgeschäft, sowie Bankdienstleistungen und Vermögensverwaltung. Zum anderen ist eine Pandemie versicherungstechnisch betrachtet kein außergewöhnliches Ereignis. Sie reiht sich ein in Katastrophen wie Erdbeben und Wirbelstürme. Der wesentliche Unterschied im vorliegenden Fall ist der, dass es keine valide Zahl, keine seriöse Annahme gibt, wann und mit welcher Heftigkeit uns demnächst ein Virus tatsächlich bedroht.

Wie reagiert die Allianz auf dieses Informationsdefizit?

Die Allianz bildet mit ihren Risikomodellen permanent Szenarien ab, die zum Beispiel die Auswirkungen von Epidemien, Katastrophen und Kapitalmarktschocks berechnen. Auf Basis dieser Modelle hat die Allianz für den Fall einer Influenza-Pandemie drei neue Szenarien entwickelt, um die möglichen Belastungen für das Unternehmen abzuschätzen. Diese Szenarien orientieren sich an denen der WHO und des CBO. Im Fokus stehen dabei die Lebens-, Sach- und auch die Krankenversicherung sowie das Bankgeschäft. Dabei gleicht das Low-Impact-Szenario mit einer angenommenen Infektionsrate von 15 Pro-

zent der Hongkong-Grippe von 1968. Das High-Impact-Szenario mit einer Infektionsrate von 40 Prozent ähnelt hingegen dem Ausmaß der Spanischen Grippe.

Im Bereich der Krankenversicherung definiert die Allianz zum Beispiel die Häufigkeit der Arztbesuche, die Anzahl der Krankenhaufälle und Sterberaten, analog zu Terroranschlägen oder Naturkatastrophen.

Der Unterschied zu anderen Krisen ist, dass es im Falle einer weltweiten Pandemie eine geringere Diversifikation zwischen Geschäftsbereichen, Risikoarten und Regionen gibt, weil alle diese Parameter gleichzeitig betroffen wären. So zum Beispiel ist abzusehen, dass auch die Kapitalmärkte global reagieren werden, wodurch die Versicherungsbranche als institutioneller Investor erheblich getroffen würde.

Und wie hoch ist das Risiko für die Allianz im schlimmsten Fall?

Unter dem Strich bleibt ein Risiko, das aber, selbst im schlimmsten anzunehmenden Fall einer weltweiten Pandemie, von der Allianz verkraftet werden kann. Sollte es statt einer zweiten Spanischen Grippe indes zu einer milderen Pandemie, zu vergleichen mit der Asiatischen Grippe oder der Hongkong-Grippe kommen, so würde dieses Szenario innerhalb der Allianz keine allzu gravierenden Verluste verursachen.

Was heißt in diesem Zusammenhang, die Allianz kann das Risiko „verkraften“?

Im operativen Geschäft hängt das Gesamtrisiko von einer Vielzahl unterschiedlicher Faktoren ab. Die Todesfälle sind leider eine wichtige Variable. Aus-

gleichseffekte, wie zum Beispiel die todesfallbedingte Auflösung von Rücklagen in der privaten Krankenversicherung, sind dafür verantwortlich, dass für die Allianz das finanzielle Risiko tragbar bleibt.

Also bleibt der Kapitalmarkt der Ort, von dem aus die größte Gefahr für die Versicherungsbranche ausgeht?

Sicher, Panikreaktionen an den Kapitalmärkten würden dazu führen, dass das Kapital in vermeintlich sicherere Anlagen umgeschichtet wird. Als Folge sinken die Anleihe-Renditen der Industrieländer. Neben den Aktienmärkten fielen auch die Kurse der Schwellenländer-Anleihen, die Renditen stiegen, ebenso die Volatilität. Allerdings hätte eine Versicherung das Kapitalmarktrisiko beileibe nicht allein zu tragen. Sie teilt es sich mit ihren Kunden, in guten wie in schlechten Zeiten: Da die Versicherung ein Großteil des Geldes ihrer Kunden am Kapitalmarkt angelegt hat, reduziert sich entsprechend auch die Rendite des Versicherungsnehmers. So bekommt er bei einer Kapital-Lebensversicherung zwar seine Garantieverzinsung, allerdings würden die Überschussbeteiligung und die Ablaufleistung bei einem derartigen Szenario zusammen schrumpfen. Zudem profitiert die Versicherung von den Kurssteigerungen der Industrieanleihen, in die viele Anleger in unsicheren Zeiten ihr Geld umschichten. Hinzu kommt, dass sämtliche Reaktionen an den Kapitalmärkten voraussichtlich temporär auftreten. Greifen die Notfallmaßnahmen – die Eindämmung der SARS-Epidemie gilt hier als Lehrstück – und steht ein Impfstoff zur Verfügung, beruhigen sich auch die Kapitalmärkte wieder.

Wie preist der Kapitalmarkt den Erreger ein?

1 DIE GRIPPE LÄSST DIE BÖRSE KALT – EINE RÜCKBLLENDE

Angesichts der Unsicherheit der Ökonomen ist eine mögliche Pandemie auch für Investoren ein Dilemma. Deshalb lassen sich auch die Auswirkungen auf den Kapitalmarkt nicht seriös vorhersagen. Auch liefern die Bewegungen an den Finanzmärkten während der früheren Influenza-Ausbrüche kaum Belege, einzig die SARS-Epidemie aus dem Jahr 2003 könnte als Indikator dienen.

DIE BÖRSE IGNORIERT DIE SPANISCHE GRIPPE

Es sind kaum zuverlässige Informationen über die wirtschaftlichen Auswirkungen der Spanischen Grippe erhältlich. Das liegt vor allem daran, dass die Pandemie während des Ersten Weltkrieges ausbrach, einer Zeit, die geprägt war von Abschottung und Zäsur. Gesichert ist, dass der US-Leitindex Dow Jones von 93,3 Punkten im April 1917 auf 70,2 im Dezember 1918 fiel und bis Februar wieder auf 79,95 Punkte kletterte. Im März 1918 erreichte der H1N1-Erreger die USA: Der Dow Jones stieg bis Kriegsende im November 1918 leicht auf 84,0 Punkte und ignorierte die Grippewelle damit völlig.

Auch die Epidemien von 1957 und 1968 hinterließen keine deutlichen Spuren an den Finanzmärkten. Doch sei indes sicher, dass der Ausbruch einer Pandemie heute gravierende Auswirkungen hätte, und die Finanzmärkte mit einem herben Rückschlag rechnen müssten, schreibt die Bank Sarazin in ihrer Studie „Das Risiko einer Pandemie und die Folgen“.

2 SARS IRRITIERT DIE INVESTOREN

Indikationen, wie die Märkte auf eine Pandemie reagieren könnten, liefert schon eher die SARS-

Epidemie aus dem Jahr 2003, obgleich sich der Erreger in erster Linie in Asien und Kanada ausbreitete. „SARS hat uns gezeigt, dass die volkswirtschaftlichen Schäden und damit auch die Erwartungen an den Kapitalmärkten immens sein können, obwohl sich damals 8000 Menschen infiziert haben und rund 800 gestorben sind. Die Marktteilnehmer neigen nun einmal zur Übertreibung“, sagt Jürgen Stanowsky vom Group Economic Research der Allianz. Die SARS-Epidemie im Frühjahr 2003 habe den Kapitalmärkten gezeigt, wozu Reisebeschränkungen und Quarantänemaßnahmen führen. „Die wirtschaftlichen Aktivitäten in Asien haben sich seinerzeit spürbar verlangsamt“, heißt es in einer Studie der Citigroup. „Die Kurse asiatischer Aktien sind gefallen, die der Anleihen gestiegen.“ Ein typisches Muster für die Unsicherheit der Märkte, denn in unsicheren Zeiten ziehen Investoren Rentenpapiere Dividendenpapieren vor. Bei einer vergleichenden Betrachtung dürfe allerdings nicht vergessen werden, dass die Kurseinbrüche im März 2003 auch mit dem Beginn des Irak-Krieges zusammentrafen.

An den Finanzplätzen in Südostasien, in China, Hongkong, Singapur und Taiwan hinterließ der SARS-Erreger deutliche Spuren. Hongkong erwischte es am schlimmsten. Der Hang-Seng-Index verlor zwischen Mitte März und Ende April 2003 über zehn Prozent. „Obwohl damals nur ein Promille der Bevölkerung Hongkongs mit dem Virus infiziert war, ist der Konsum auf der Insel regelrecht eingebrochen und hat das Bruttoinlandsprodukt um 3,2 Prozent nach unten gezogen“, sagt Tim Craighead, Stratege von Goldman Sachs. Es bedürfe also noch nicht einmal einer weltumspannenden Pandemie, um das Gefüge an den Finanzmärkten durcheinander zu bringen. Betroffen waren vor allem Immobilien-, Tourismus-, Konsum- und Bankaktien. Profitiert haben vor allem Pharmawerte und Versorger.

3 SZENARIOANALYSE

John Praveen, Chefinvestmentstrategie bei Prudential International, verglich das Wirkungspotenzial des Influenza-Erregers im Februar 2006 im Manager-Magazin mit den Terroranschlägen am 11. September 2001. Vor allem an den Finanzmärkten würden die Folgen einer Pandemie zu spüren sein, nicht so sehr in den Volkswirtschaften. Die Unsicherheit über die Folgen einer Pandemie sei Gift für die Märkte. Generell sei davon auszugehen, schreibt das Lowy Institut, dass es einen Kapitaltransfer von den stärker betroffenen Regionen in Asien hin zu den weniger stark betroffenen Regionen wie Europa und USA geben werde. Unter den verschiedenen Anlageklassen rechnen die Wissenschaftler mit einer Umschichtung von Aktien in sicherere Anleihen der Industrieländer. Das Ausmaß der Kapitalumschichtungen hängt wiederum von den angenommenen Szenarien ab.

3.1 MILDE PANDEMIE – SCHNELLE ERHOLUNG DER MÄRKTE

Falls eine Pandemie ein ähnliches Ausmaß wie die SARS-Epidemie hätte, kalkulieren die Volkswirte der Allianz mit einem Rückgang der Aktienmärkte um bis zu 4,3 Prozent. Auch die Analysten der Deutschen Bank erwarten nur geringe Korrekturen an den Aktienmärkten, abgesehen von Branchen wie der Tourismusindustrie, die von einer Pandemie stärker betroffen wären. Eine milde Pandemie dürfte nach Meinung der Citigroup-Analysten allenfalls kurzfristige Dollar-, Franken- oder Eurokäufe von Spekulanten auslösen. Die Auswirkungen auf die Finanzmärkte seien durch die verstärkte Medienberichterstattung vor allem psychologischer Natur, schreiben die Analysten der Citigroup. Sie rechnen deshalb mit einer schnellen Erholung der Märkte – mit einer Hausse an den Aktienmärkten und einer Korrektur an den Rentenmärkten.

3.2 GLOBALE PANDEMIE – DIE MEINUNGEN GEHEN WEIT AUSEINANDER

Anders sehe es im schlimmsten aller Fälle aus. Im Worst-Case-Szenario beeinflusst ein Höchstmaß an Unsicherheit die Meinungen und mithin die Schätzungen der Analysten und Wissenschaftler. So haben die Volkswirte der Allianz ein Rückschlagpotenzial der Aktienmärkte von 16,7 Prozent errechnet. Jan Amrit Poser, Chef-Volkswirt der Bank Sarasin, rechnet mit erheblichen Aktienmarkteinbußen. Bei einem Einbruch des Bruttoinlandsproduktes von 1,5 Prozent kalkuliert er mit einem Börsen-Crash von 35 Prozent. Sinkt die Wirtschaftsleistung um fünf Prozent, könnten die Anteilscheine sogar um 60 Prozent einbrechen. Praveen von Prudential glaubt hingegen nicht, dass es zu einem Crash kommen werde. „Die Aktienkurse werden um bis zu zehn Prozent vergleichsweise moderat auf einen solchen Schock korrigieren.“

Riskante Anlagen würden am meisten leiden, prognostizieren die Analysten der Société Générale. So würden vor allem Aktien aus den klassischen Globalisierungsbranchen und Schwellenländeraktien unter Druck geraten. Dabei taxieren die Analysten der Bank die Wahrscheinlichkeit, dass sich das Virus von Mensch zu Mensch überträgt, auf weniger als fünf Prozent.

Unabhängig davon, welches Ausmaß ein Crash haben wird, dürfte er ein temporäres Phänomen bleiben, schreibt das Lowy Institut. Spätestens nach einem Jahr wäre die Wirtschaft wieder lebendig, abgesehen von arbeitsintensiven Bereichen. „Der Unterschied zu einer Naturkatastrophe ist, dass die Infrastruktur erhalten bleibt und die Produktion schnell wieder aufgenommen werden kann“, sagt Boris Augurzky vom RWI Essen.

SINKENDE RENDITEN AN DEN ANLEIHEMÄRKTEN

Im Gegensatz zu den Aktienmärkten würde der Markt für Staatsanleihen erst einmal profitieren, sagt Stefan Bielmeier, Analyst bei der Deutschen Bank. Allerdings würde die Zinsentwicklung eine mögliche Gegenbewegung an den Aktienmärkten verstärken. Denn infolge der Anleihe-

käufe sinken die Renditen an den Bondmärkten und damit der Risikoaufschlag gegenüber Aktien. Dadurch steige im Gegenzug die Attraktivität der Dividendenpapiere, sagt Bielmeier.

STEIGENDE STAATSAUSGABEN – STEIGENDE INFLATIONSERWARTUNGEN

Wenn nun allerdings die USA, Europa und Asien flächendeckend betroffen wären, dann profitierten auch Anleihen nicht länger. Denn im Fall einer globalen Krise würden die Einnahmen der Staaten sinken und damit ihre Bonität. Breitet sich ein Erreger in einem Land aus, steigen früher oder später die Staatsausgaben, allein schon wegen der zusätzlichen Investitionen in das Gesundheitssystem und die öffentliche Sicherheit. In der Prä-Pandemiephase, in der wir uns derzeit befinden, lässt sich das bereits nachvollziehen. So hat die Bundesregierung bereits einen zweistelligen Millionenbetrag für die Entwicklung eines Universalimpfstoffes bewilligt und die Bundesländer haben allesamt ihre Tamiflu-Vorräte aufgestockt. Zudem bezahlt der Staat über die Tierseuchenkassen die Entschädigungen an die vom Seuchenfall betroffenen Geflügelzüchter. Die Studie des Lowy Instituts unterstellt deshalb für den Fall einer Pandemie einen Anstieg des Staatsverbrauchs um durchschnittlich 1,5 Prozent des Bruttoinlandsproduktes.

Durch den beschriebenen Nachfragerückgang werden darüber hinaus die Einnahmen des Staates aus der Mehrwertsteuer sinken, ebenso die Einnahmen aus der Körperschaftsteuer, weil die Gewinne der Unternehmen geringer ausfallen. Höheren Staatsausgaben stehen also geringere Einnahmen gegenüber, ein Dilemma, was ein Staat kurzfristig nur über höhere Schulden lösen könnte. Dadurch würden die Inflationserwartungen an den Märkten steigen.

Ob die Inflationsrate steigt oder fällt, hängt in erster Linie davon ab, ob die Angebots- oder die Nachfrageeffekte während einer Pandemie dominieren und wie die Notenbanken darauf reagieren. Konsumverschiebung beziehungsweise verändertes Kaufverhalten beeinflusst die Nachfrage negativ. Daraufhin würden die Preise fallen. Als Folge der zu erwartenden Todesfälle verringert sich das Arbeitsangebot, die dadurch gestiegenen operativen Kosten wirkten preisstei-

gernd. Sinkt die Inflationsrate, während gleichzeitig das Bruttoinlandsprodukt fällt, haben die Notenbanken die Möglichkeit, mit expansiver Geldpolitik gegenzusteuern. Würden die Preise hingegen während einer Rezession steigen, ständen die Notenbanker vor einem Dilemma.

IN DEN INDUSTRIENATIONEN FALLEN DIE ZINSEN, IN DEN SCHWELLENLÄNDERN STEIGEN SIE

In den USA und der EU rechnen die Analysten mit fallenden Zinsen. „Selbst wenn wir einen Angebotschock bekämen“, sagt Bielmeier, „glaube ich nicht, dass die Notenbanken darauf reagieren würden. Das wäre ein externer Effekt, der sich kaum in den Löhnen widerspiegeln würde. Man wird auch vorsichtig agieren, in so einer Situation würde keine Notenbank die Zinsen deutlich anheben.“ In den Entwicklungs- und Schwellenländern hingegen rechnet der Analyst mit steigenden Zinsen. In Regionen wie Hongkong, die ihre Währung an den Dollar gekoppelt haben, dürfte der Zinssprung noch stärker ausfallen, damit das Kapital im Land bleibt und damit die Währung zu stabilisieren wäre. Die Notenbank müsste die Zinsen anheben, das aber bremst das Wirtschaftswachstum – eine schwierige Situation. „Man kann dagegen als Bank oder Staat ganz wenig dagegen machen, weil die Kapitalströme einfach umgelenkt werden“, sagt Bielmeier.

SCHULDNERLÄNDER BEKÄMEN WÄHRUNGSPROBLEME

Nur eine globale Pandemie dürfte nach Meinung der Citigroup-Analysten zu Turbulenzen an den Währungsmärkten führen. Probleme bekämen vor allem Länder mit einem Handelsbilanzdefizit, während die Währungen in Ländern mit Exportüberschüssen profitieren dürften. Das wäre vor allem in der EU, der Schweiz, Japan, Schweden und Norwegen der Fall.

Weil die USA der größte Schuldner der Welt sind, müsste der Dollar nach dieser Annahme eigentlich am stärksten betroffen sein. Schließlich ist das US-Defizit drei Mal so hoch wie das der übrigen Schuldnerländer zusammen. Zudem fließt das Kapital in risikoaversen Zeiten, und da zählt eine Pandemie zweifelsohne dazu, langsa-

mer. Investoren legen ihr Geld lieber auf dem Heimatmarkt an, weil sie diesen besser kennen. Die Folge könnte sein, dass ausländische Anleger ihr Geld aus den USA abziehen und das Defizit der USA und damit den Druck auf den Dollar noch verstärken. Allerdings ist der Greenback noch immer die Weltwährung. „Der Dollar ist für viele eine Safe Haven-Option, wenn es irgendwo Krisen gibt“, sagt Bielmeier. Es käme darauf an, wie stark die USA von einer Pandemie betroffen wären.

EPIZENTRUM ASIEN

Es sind also vor allem die Schwellenländer, die Kapital verlieren werden, und deshalb Gefahr laufen, dass ihre Währung unter Druck gerät. Besonders betroffen dürften hierbei die asiatischen Volkswirtschaften – außer Japan und Taiwan – sein, also vor allem Indonesien, Malaysia, Philippinen, Korea, aber auch China und Indien. Hauptgrund seien die unzureichenden Vorbereitungen in diesen Ländern, schreibt die Bank Sarasin in ihrer Spezialstudie zum Risiko einer Pandemie und die Folgen. Insbesondere China und Indien mit ihren zusammen 2,4 Milliarden Einwohnern wären betroffen. Und die Auswirkungen ihres Konjunkturerinbruchs hätten einen überaus negativen Einfluss auf den restlichen Teil der Welt, sind beide Staaten doch die am schnellsten wachsenden Volkswirtschaften. Eine größere Konjunkturdelle dürfte mit einem Nachfrageeinbruch in China auch die Rohstoffpreise unter Druck setzen.

ROHSTOFFMÄRKTE – ÖL WIRD BILLIGER, GOLD TEURER

Vor allem China kommt eine besondere Bedeutung zu, weil es den höchsten Verbrauch an Zement, Eisen, Stahl, Aluminium, Kupfer und Kohle aufweist, und auch bei Erdöl ist das Reich der Mitte Abnehmer Nummer zwei. Öl könnte deutlich im Preis fallen aufgrund der fehlenden Nachfrage. Gold und Platin sind nach wie vor sichere Anlagen, weil sie als wertbeständig gelten. Deshalb würden die Preise für die Edelmetalle steigen. Bei den Agrarmärkten könnte zweierlei passieren: Wenn die Produktion deutlich zurückgeht, müssten die Preise steigen. Wenn allerdings viele Menschen sterben, würde die weltweite Nachfrage sinken und damit auch die Preise.

„Die Inflationsrate könnte um 0,3 Prozent steigen.“



Interview mit Stefan Bielmeier, Analyst bei der Deutschen Bank

Herr Bielmeier, im März hat das H5N1-Virus erstmals Nutztiere in Deutschland befallen. Was bedeutet das für die Wirtschaft?

Zunächst sind die Folgen auf die Landwirtschaft begrenzt, da die Verbraucher nur auf Geflügelfleisch verzichten. Die Geflügelwirtschaft ist ein recht kleiner Bereich, so dass der Konsumrückgang keinen merklichen Einfluss auf das Bruttoinlandsprodukt haben wird. Allerdings hat der Ausbruch der Vogelgrippe Preiseffekte: Wenn die EU die Preise stabilisieren sollte, wird Geflügel nicht billiger. Gleichzeitig wird Rind- und Schweinefleisch aber teurer, da es von den Verbrauchern stärker nachgefragt wird. Insgesamt könnte dadurch die Inflationsrate in Deutschland um 0,3 Prozent steigen.

Auf welche Branchen wirkt sich der Ausbruch der Vogelgrippe noch aus?

Einen leichten Effekt hat sie vermutlich auch auf den Tourismus, weil einige Urlauber bestimmte Reiseziele meiden. Ob dieser Trend nachhaltig sein wird, lässt sich heute aber noch nicht beurteilen. So lange die Vogelgrippe eine Tierseuche bleibt, wird kaum ein weiterer Sektor betroffen sein. Positiv wirkt sich die Seuche auf die Pharmabranche aus. Die Forschung nach Pandemie-Impfstoffen wird intensiviert, außerdem werden verstärkt Antigrippemittel nachgefragt.

Und angenommen, das Virus mutiert und wird gefährlich für den Mensch?

Bei einer Pandemie schwächt sich das wirtschaftliche Leben stark ab. Vermutlich käme es zu einer leichten Rezession, da sämtliche Branchen von den Folgen betroffen wären.

Tourismus wird es während einer Pandemie nicht mehr geben. Die Regierungen müssten die Reisefreiheit einschränken, um eine Ausbreitung der Krankheit zu verhindern. Der Flugverkehr käme zum Erliegen, und auch der öffentliche Verkehr würde weitgehend zusammenbrechen. Außerdem würden sich die Menschen aus Angst vor Ansteckung nicht unnötig in Gefahr begeben. Sie würden Reisen absagen, Hotels, Restaurants und Kneipen, Kinos und Theater meiden. Auf dem Binnenmarkt wäre der Einzelhandel stark betroffen, weil die Menschen nur das Nötigste einkaufen würden. Dies trifft wiederum die Lebensmittelbranche, die Bekleidungs- und Kosmetikindustrie, die Möbelindustrie und andere Produzenten. Auch der Export würde erlahmen, weil der Güterverkehr eingeschränkt wäre. Maschinen- und Autobauer könnten ihre Waren nicht mehr verkaufen.

Gäbe es auch Profiteure?

Pharmaunternehmen würden natürlich auch im Pandemiefall profitieren, weil die Bevölkerung in großem Maße Antigrippemittel und Impfstoff benötigen würde. Viele Menschen würden zudem verstärkt Desinfektions- und Reinigungsmittel kaufen. Auch Anbieter von Unterhaltungselektronik und IT-Lösungen können zu den Gewinnern zählen, da sich das Leben weitgehend zu Hause abspielen würde.

Wie lange würde eine Pandemie die Wirtschaft lähmen?

Die historischen Erfahrungen zeigen, dass so etwas nicht so lange dauert. Es würde sicherlich vier bis sechs Monate dauern, bis ein Impfstoff da ist. In der Zeit würde die Wirtschaft sich rückläufig entwickeln.

Also wären die negativen Effekte lediglich kurzfristig?

Es werden eher kurzfristige Effekte sein. Spätestens nach einem halben Jahr wäre eine Pandemie ausgestanden. Diejenigen, die überlebt haben, werden aus Freude darüber um so mehr konsumieren. Dann werden sich alle Branchen schnell erholen. Insofern könnte es hinterher auch ein höheres Wachstum geben als vor dem Ausbruch der Grippewelle.

Wen macht das Virus zu Verlierern, wen zu Gewinnern?

1 H5N1 HINTERLÄSST SCHON SPUREN

Bisher sind nur wenige Fälle bekannt, in denen sich Menschen mit der Vogelgrippe angesteckt haben. Meist passierte das in ärmeren Ländern, wo Menschen eng mit Tieren zusammenleben. Die Vogelgrippe ist nach wie vor eine Tierseuche. Und dennoch hat die Diskussion um den Erreger H5N1 und eine mögliche Grippepandemie bereits jetzt Auswirkungen auf die Wirtschaft. Einige Branchen sind negativ betroffen, andere profitieren davon.

1.1 GEFLÜGELWIRTSCHAFT: DAS VIRUS SCHADET EINER GESAMTEN BRANCHE

Unter dem Ausbruch der Tierseuche leidet besonders die Geflügelwirtschaft. Bereits im Januar 2006, als Medien die Gefahren der Vogelgrippe diskutierten, aßen die Deutschen der Zentralen Markt- und Preisberichtsstelle (ZMP) zufolge etwa 18,6 Prozent weniger Hähnchen und 14,6 Prozent weniger Pute als im Vorjahresmonat. Als im Februar das H5N1-Virus Deutschland erreichte, sank der Absatz von Hähnchen bei Privatverbrauchern erneut um 16,6 Prozent und von Pute um 17 Prozent. Im März erholte sich der Markt etwas, obwohl das Virus einen Nutztierbetrieb in Sachsen befiel. Ersten Einschätzungen zufolge kaufen die Verbraucher trotzdem wieder mehr Geflügel.

Nach Angaben des Zentralverbands der Deutschen Geflügelwirtschaft (ZDG) belaufen sich die Umsatzeinbußen für die deutsche Geflügelwirtschaft von Januar bis März 2006 auf insgesamt 143 Millionen Euro. Das bedroht zwar noch nicht die Existenz der Geflügelbetriebe, die Produzenten spüren die Folgen des Absatzzrückgangs aber schmerzlich.

GEFLÜGEL IST BILLIGER

Zuerst traf der Umsatzrückgang die Geflügel-schlachtereien. Mit der Nachfrage fielen auch die Preise, weil das Angebot von Frischfleisch zu groß ist. Bei Pute fiel der Preis stärker als bei Hähnchen: Zahlte der Handel den Schlachthöfen im Oktober etwa 4,07 Euro für ein Kilogramm Putenbrust, waren es im April 3,22 Euro, das sind 20 Prozent weniger. Im gleichen Zeitraum sank der Preis für das Kilo Hähnchenbrust um fünf Prozent von 5,35 Euro auf 5,06 Euro.

Die Schlachthöfe konnten den Preisdruck nicht an die Geflügelzüchter weitergeben. Meistens werden die Kontrakte ausgehandelt, bevor der Landwirt die jungen Tiere zur Mastung in den Stall sperrt. Mittlerweile haben die Schlachtereien jedoch auch ihre Preise nach unten angepasst und bezahlten den Mastbetrieben statt 74 Cent für das Kilo lebendes Masthähnchen Anfang April nur noch 66 Cent. Das sind zehn Prozent weniger.

Bei solchen Preisen lohnt sich nach Angaben der ZMP für viele der insgesamt 12 300 Hühner und Putenmastbetriebe die Produktion kaum noch. Sofern keine Lieferverpflichtungen bestehen, stellt sich für viele die Frage, ob es sinnvoll ist, neue Küken zu kaufen, zu mästen und unter Umständen billiger verkaufen zu müssen.

BRÜTEREIEN BLEIBEN AUF DEN EIERN SITZEN

Sollten tatsächlich viele Geflügelzüchter für eine Mastperiode ihre Ställe leer lassen, träfe dies die Brütereien. Hier werden die Masthähnchen geboren, die als Küken an die Mäster verkauft werden. Die 110 deutschen Brütereien blieben entweder auf den geschlüpften Jungtieren oder auf den Bruteiern sitzen. Für den Lebensmittel-einzelhandel sind die Bruteier nicht geeignet. Statt des Verkaufs bliebe nur, die Eier zu vernichten.

Wie es für die Branche weitergeht, ist unklar. Auf Hilfe aus Brüssel können Mastbetriebe und Schlachtereien kaum hoffen: Der Geflügelmarkt ist ein freier Markt. Anders als in der Milchwirtschaft oder beim Getreidemarkt gibt es hier keine Stützungsinstrumente zur Stabilisierung der Preise. Deshalb haben die EU-Agrarminister den Weg für Subventionen für die Geflügelwirtschaft geebnet, um Umsatzeinbußen wegen der Vogelgrippe aufzufangen. Die Kosten sollen sich EU-Haushalt und die nationalen Regierungen teilen. EU-Agrarkommissarin Mariann Fischer Boel sagte, Verbrauch und Preise im Geflügelsektor seien in einigen Ländern stark gefallen. Sie rief die EU-Staaten dazu auf, vor allem die Drosselung der Produktion zu fördern.

BIO- UND FREILANDBETRIEBE KÄMPFEN MIT DER AUFSTALLPFLICHT

Für die Legehennenbetriebe, in denen Eier für den Lebensmittelhandel produziert werden, hat die Vogelgrippe nicht so massive Auswirkungen: Die Deutschen essen nach Angaben der ZMP fast unverändert viele Eier, vor Ostern stieg die Nachfrage wie immer saisonbedingt an.

Allerdings würde sich das schlagartig ändern, wenn das Virus in einem der 77 000 Legehennenbetriebe ausbräche und Tiere gekeult werden müssten. Die meisten Hühnerbetriebe in Deutschland sind groß, auf einen Schlag würden große Einheiten ausfallen: Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes befanden sich im Jahr 2004 fast 80 Prozent der Hennen in 500 Betrieben mit über 10 000 Tieren.

Die Stallpflicht bereitet vor allem den Boden- und Freilandbetrieben Probleme. Seit dem 17. Februar muss das Geflügel im Stall bleiben, um die Ansteckungsgefahr mit H5N1 zu reduzieren. Zunächst sollte die Schutzmaßnahme nur bis Ende April gelten. Mitte April aber hat Landwirtschaftsminister Horst Seehofer entschieden, die Stallpflicht bis auf weiteres zu verlängern. Um auch in Zukunft eine Freilandhaltung von Geflügel zu gewährleisten, sieht die Verordnung Ausnahmen vor, teilte das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz am 10. Mai 2006 mit. Danach sollen Ausnahmen von dem Aufstellungsgebot von der zuständigen Behörde zum Beispiel genehmigt

werden, soweit sich Geflügel nicht in unmittelbarer Nähe eines Gebietes befindet, in dem sich wildlebende Watt- und Wasservögel sammeln. Von den insgesamt etwa 36,2 Millionen Legehühnern leben mittlerweile 8,7 Millionen am Boden oder im Freiland. Die zwangsweise Aufstallung der Legehennen nutzt denn auch die Lobby der Käfighaltenden Legehennenbetriebe für sich: Anfang 2007 sollte die Käfighaltung gänzlich abgeschafft werden. Legehennen dürfen dann entweder nur noch im Freien oder auf dem Stallboden – statt in Legebatterien – gehalten werden. Dagegen protestierten vor allem Bundesländer wie Niedersachsen, in denen viele Legehennenbetriebe angesiedelt sind. Die Lobbyarbeit hat sich gelohnt: Im April hat der Bundesrat entschieden, dass die Übergangsfrist für konventionelle Käfige um bis zu drei Jahre verlängert wird.

Die Stallpflicht macht auch den Junghennenzüchtern Probleme: Sie erhalten die Küken von Brütereien und ziehen sie bis zur Geschlechtsreife auf. Nach 18 bis 22 Wochen werden die Junghennen an Legehennenbetriebe oder auch an Hobbyhalter verkauft. Wegen der Stallpflicht sind viele Freiland- und Bodenhaltungsbetriebe sowie private Hühnerhalter zurückhaltend mit der Bestellung neuer Tiere.

WENIGER HÜHNER BRAUCHEN AUCH WENIGER FUTTER

Die Krise der Geflügelbranche trifft auch die deutsche Futtermittelindustrie: Die Branche stellt unter anderem Misch-, Spezial- und Zusatzfutter für Tiere her. Den größten Anteil macht das Mischfutter aus – und das wird zum großen Teil an die Geflügelbranche verkauft: Nach Angaben des Deutschen Verbandes Tierernährung (DVT) werden fast 90 Prozent der 20 Millionen Tonnen Mischfutter an Geflügelzüchter und Legehennenbetriebe verkauft. Wenn nun weniger Tiere eingestallt werden, benötigen die Erzeuger weniger Futter. In welchem Maße die Nachfrage zwischen Januar und April zurückgegangen ist, konnte der Verband noch nicht genau beziffern. Noch sei auch nicht zu beantworten, ob der Rückgang die Branche nachhaltig beeinflusse: Wenn der Geflügelkonsum sich rasch wieder erholen sollte, würde sich die Nachfrageschwäche am Ende des Jahres kaum auswirken.

Die Futtermittelhersteller können ihre Produkte auch nicht kurzfristig in andere Länder verkaufen, weil die europäischen Nachbarn ähnliche Sorgen haben: In Italien ist der Umsatz der Geflügelfleischproduzenten um 70 Prozent zurückgegangen. Dort war die Nachfrage nach Geflügel bereits seit Oktober gesunken. Als dann im Februar der erste Fall von Vogelgrippe bekannt wurde, gab der Markt innerhalb von zwei Tagen massiv nach. Nach Einschätzungen des italienischen Industriellenverbandes Confindustria sind bereits 30000 der insgesamt 180000 Arbeitsplätze verloren gegangen. Die Schäden beliefen sich allein bis Februar auf etwa 600 Millionen Euro.

Frankreich trifft vor allem das Exportverbot für Teile Asiens. Das Land ist der größte Geflügelexporteur der Europäischen Union. Angesichts der Umsatzeinbußen haben einige große Zuchtbetriebe Kurzarbeit eingeführt und mehrere hundert Zeitverträge nicht verlängert.

PREISE FÜR AGRARROHSTOFFE BISLANG UNVERÄNDERT

Auf die Märkte für Agrarrohstoffe hat sich die Geflügelseuche bislang nicht ausgewirkt, im Gegenteil: Im ersten Quartal 2006 waren unter den zehn Rohstoffen mit den höchsten Preissteigerungen sieben Agrarprodukte. Nach Angaben der Deutschen Bank herrschte in vielen Anbaugebieten Trockenheit. Deshalb sind die Ernten von Mais und Weizen in den USA und Indien schlecht ausgefallen, die Preise gestiegen. Lediglich bei Sojaschrot und Sojabohnen, den wichtigsten Grundstoffen für Hühnerfutter, ist die Preisentwicklung noch nicht eindeutig: Einerseits ist auch hier ein verringertes Angebot durch Missernten möglich. Andererseits ist noch offen, wie sich die Nachfrage in Asien entwickelt. Asien ist der Preistreiber bei Sojaschrot, gleichzeitig trifft die Geflügelzüchter dort die Vogelgrippe aber am stärksten.

RIND- UND SCHWEINEFLEISCH-PRODUZENTEN, FISCHINDUSTRIE UND BIOBRANCHE PROFITIEREN

Von der Krise der Geflügelwirtschaft profitieren gleichwohl andere landwirtschaftliche Bereiche, wie die Rind- und Schweinefleischproduktion,

die Fischindustrie und die Biobranche. Statt Geflügel kaufen viele Verbraucher Rind- und Schweinefleisch. Deutschland ist der größte Schweinefleischproduzent und der zweitgrößte Rindfleischlieferant in der EU. Die Schweinefleischerzeugung macht etwa 65,2 Prozent der gesamten Fleischproduktion aus, gefolgt von Rind (18,3 Prozent) und Geflügel (15,5 Prozent). Aufgrund der höheren Nachfrage sind die Preise für Rind und Schwein gestiegen. Allerdings ist der Substitutionseffekt geringer als angenommen: Laut einer ZMP-Studie ersetzen die Deutschen nur 40 Prozent des geringeren Geflügelverbrauchs durch Rind und Schwein. Die ZMP-Studie geht davon aus, dass die Verbraucher stattdessen mehr Fisch, Gemüse und Käse essen.

Matthias Keller, Geschäftsführer des Bundesverbandes der deutschen Fischindustrie und des Fischgroßhandels, kann indes noch nicht absehen, ob die Vogelgrippe den Fischkonsum nachhaltig steigen lässt. Von der BSE-Krise vor fünf Jahren habe die Fischindustrie profitiert: Damals stieg der Fischverbrauch in Deutschland von 13,7 Kilogramm auf 15,3 Kilogramm pro Person. Allerdings sank der Pro-Kopf-Konsum bereits ein Jahr später wieder um ein Kilogramm. Insgesamt essen die Deutschen aber mehr Fisch als noch vor zehn Jahren.

Auch die Biobranche gehört zu den Seuchengewinnern. Ob die jüngste Umsatzsteigerung allerdings auf die Vogelgrippe oder den allgemeinen Trend zu Bioprodukten zurückzuführen ist, vermag Alexander Gerber vom Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) nicht zu sagen. Die Branche profitiere insgesamt von den Lebensmittelskandalen des konventionellen Lebensmittelhandels. Die Biofleischerzeuger jedenfalls seien derzeit ausverkauft und auch Eier würden stärker nachgefragt als sonst. Seit einigen Jahren verzeichnet die Biobranche zweistellige Zuwachsraten. Rund vier Milliarden Euro setzten Biobetriebe im Jahr 2005 um, das entspricht 14 Prozent mehr als im Jahr 2004. Das sind allerdings nur knapp drei Prozent des Gesamtumsatzes des Lebensmittelhandels.

GEFLÜGELKRISE HAT KEINE AUSWIRKUNGEN AUF DAS BRUTTOINLANDSPRODUKT

Gesamtwirtschaftlich gesehen fällt die Krise der Geflügelbranche kaum ins Gewicht: Der Anteil der Landwirtschaft am Bruttoinlandsprodukt (BIP) beträgt lediglich ein Prozent. Boris Augurzyk vom RWI Essen schätzt die Auswirkung der Vogelgrippe auf lediglich 0,1 Prozent des BIP.

1.2 ALICANTE STATT ANTALYA

Die Nachricht von Vogelgrippe-Opfern in der Türkei blieb für das Reiseland nicht ohne Folgen. Laut des türkischen Verbandes der Touristik-Investoren (TYD) sind in den ersten drei Monaten dieses Jahres etwa 243 000 Touristen weniger an die türkische Riviera nach Antalya gereist als im Vorjahreszeitraum – ein Rückgang von 38 Prozent. Insgesamt buchten 7,4 Prozent weniger Touristen eine Reise in die Türkei. Und es könnte noch schlimmer kommen: In Westeuropa liegen die Türkei-Buchungen für die Monate Mai bis August um 40 Prozent unter den Vorjahreszahlen. Allerdings ist dieser Einbruch wohl nicht nur auf die Vogelgrippe zurückzuführen. Deutsche Reiseveranstalter und der türkische Verband gehen davon aus, dass die Proteste um die Mohammed-Karikaturen viele Menschen verunsichert hätten. Auch die Deutschen sind zurückhaltend mit Buchungen für Türkei-Urlaube. Der Reiseanbieter Alltours schätzt, dass die Neubuchungen branchenweit bis zu 35 Prozent unter dem Vorjahresniveau liegen. Die türkische Riviera ist für deutsche Reiseveranstalter ein wichtiges Feriengebiet. Sie erwirtschaften hier acht bis neun Prozent ihres Umsatzes. Die Türkei zu meiden bedeutet indes nicht, dass die Menschen weniger reisen: Sie fahren woanders hin. Derzeit profitieren vor allem Spanien und Griechenland von der Flaute am Bosphorus.

KAUM BUCHUNGSRÜCKGÄNGE FÜR DEUTSCHE REISEZIELE

Auch Deutschland hat als Reiseziel bislang kaum unter dem Ausbruch der Vogelgrippe gelitten. Dem Deutschen Hotel- und Gaststättengewerbe (DEHOGA) zufolge gab es in Mecklenburg-Vorpommern vorübergehend leichte Buchungsrückgänge – andere von der Vogelgrippe betroffene

Ferienregionen hätten davon nichts gemerkt. Auch auf Rügen hat sich die Nachfrage im März wieder stabilisiert: Es würden wieder mehr Kataloge angefragt. Ob sich das auch in Buchungszahlen niederschläge, könne noch nicht gesagt werden, sagt Uwe Barsewitz vom mecklenburgischen Landesverband der DEHOGA.

GASTRONOMIE SPÜRT KEINE AUSWIRKUNGEN

Auch die deutsche Gastronomie vermeldet bislang keine Einbußen. Der DEHOGA zufolge gehen die Deutschen nicht weniger essen. Einige Restaurants hätten Geflügelspeisen von der Karte genommen, aber auch das sei die Ausnahme. Selbst die großen Fastfood-Ketten halten an Geflügelprodukten fest.

1.3 DIE PHARMAINDUSTRIE RÜSTET AUF

Vom Ausbruch der Vogelgrippe profitieren Anbieter von Antigrippemitteln, Grippe-Impfstoff und Hersteller von Grippeschnelltests. Ihre Produkte sind gefragt, seit die WHO Ende 2004 vor einer drohenden Pandemie warnte.

TAMIFLU IST PLÖTZLICH EIN BLOCKBUSTER

Der Schweizer Pharmakonzern Roche konnte allein im vergangenen Jahr die Erlöse aus dem Antigrippemittel Tamiflu um 370 Prozent steigern. Viele Länder legen Vorräte für ihre Bevölkerung an. Das Medikament, das vorher ein Nischenprodukt war, avancierte innerhalb eines Jahres zur Blockbuster-Arznei. So werden Produkte genannt, die mehr als eine Milliarde Dollar pro Jahr einbringen.

Neben den Staaten fragen vor allem Unternehmen antivirale Medikamente nach. Aus Sorge, die staatlichen Vorräte könnten im Fall einer Pandemie nicht reichen, legen sie selbst Antigrippemittellager für ihre Mitarbeiter an. Kein Wunder, dass die Hersteller anfangs mit der Produktion nicht hinterherkommen. Inzwischen ist die Belieferung mit Tamiflu laut Roche wieder gesichert. „Die Lage an der Versorgungsfront ist vollkommen unter Kontrolle“, sagte der Chef des Schweizer Pharmakonzerns, Franz Humer.

Roche könne bis Ende des Jahres 400 Millionen Dosen des Präparats herstellen, weit mehr als die bisher eingegangenen Bestellungen. Humer geht davon aus, dass die Tamiflu-Verkäufe bis zum Jahresende 1,2 Milliarden Schweizer Franken (761 Millionen Euro) erreichen werden. Konkurrent GlaxoSmithKline hat die diesjährige Produktion seines Produktes Relenza bereits abgesetzt. Beide Firmen erweitern ihre Produktionskapazität. Roche plant, Ende des Jahres 300 Millionen Packungen Tamiflu herstellen zu können, das wären etwa zehn Mal so viele wie heute. GlaxoSmithKline hingegen will die Produktionsmenge des Medikaments Relenza verdoppeln, möglicherweise verdreifachen. Das Pharmaunternehmen produziert etwa 15 Millionen Packungen im Jahr.

In den vergangenen Monaten nutzten Geschäftemacher die Angst der Menschen und boten eine Packung Tamiflu für bis zu 400 Dollar im Internet an. Dabei kostet diese in der Apotheke etwa 38 Euro. Um die Verbraucher vor Geschäftemacherei zu schützen, ist Tamiflu rezeptpflichtig. Roche warnt auf seiner Homepage ausdrücklich davor, das Medikament im Internet zu kaufen.

IMPfstoffBEDARF STEIGT

Die Angst vor einer möglichen Pandemie hat dazu geführt, dass der Bedarf an Grippe-Impfstoffen steigt. Bisher beläuft sich der globale Markt für Grippe-Impfstoff laut einer Studie der Bank Julius Bär auf 2,5 bis 2,7 Milliarden Dollar. Die Studie geht davon aus, dass der Bedarf weiter steigt – nicht nur wegen einer drohenden Pandemie: Die alternde Gesellschaft schafft die Nachfrage. Gerade ältere Menschen gelten als besonders gefährdet. Die meisten Produzenten erweitern derzeit ihre Kapazitäten. So verdoppelt beispielsweise der drittgrößte Hersteller für Impfstoff, GlaxoSmithKline, seine Produktionsmöglichkeiten von Grippe-Impfstoff im Sächsischen Serumwerk Dresden.

Laut dem Verband der forschenden Arzneimittelhersteller, einer Vereinigung der deutschen Pharmaindustrie, haben sich im Jahre 2005 auch in Deutschland mehr Menschen gegen Grippe impfen lassen als noch im Vorjahr. Die verkauften Einheiten stiegen gegenüber dem Jahr 2004

um rund 30 Prozent. Die etwa 22 Millionen produzierten Dosen waren nach Angaben des Paul Ehrlich-Instituts bereits Ende Oktober 2005 bei Produzenten und Händlern ausverkauft, auch weil einige Bundesländer ihre Impfpfehlungen ausgeweitet hatten.

Sollte es zu einer Pandemie kommen, würden die Produktionskapazitäten indes kaum reichen. Der WHO zufolge können weltweit etwa 250 bis 300 Millionen Dosen hergestellt werden. Damit könnten gerade mal fünf Prozent der Weltbevölkerung geschützt werden.

ANBIETER VON SCHNELLTESTS PROFITIEREN

Neben den Impfstoffherstellern profitieren auch die Anbieter molekularer Diagnostikverfahren vom Ausbruch der Vogelgrippe. Influenza-Schnellteste können nur Influenza-A- oder B-Viren feststellen. Ob es sich um H5N1 handelt oder um einen der zirkulierenden Influenzastämme des Subtyps H3N2 oder H1N1, wird durch einen so genannten PCR-Test untersucht, bei dem das zu untersuchende Erbgut vermehrt und die typischen Erbgutabschnitte mit bestimmten Markern nachgewiesen werden. Für vertiefende Untersuchungen bestimmt man die Sequenz, das heißt die Abfolge der Erbgutbausteine.

Durch die Ausbreitung der Krankheit auf immer mehr Länder steigt der Bedarf an Verfahren, mit denen man bei toten Tieren das Virus nachweisen kann. Allerdings handelt es sich hierbei um einen vergleichsweise kleinen Markt, da hauptsächlich wissenschaftliche Institute die toten Vögel untersuchen. Der Markt würde nach Einschätzung des Herstellers Qiagen allerdings größer, sollte sich die Vogelgrippe weiter unter Nutztieren in Europa ausbreiten. Als Vergleich diene die BSE-Krise aus dem Jahr 2001. Damals wurden europaweit Routinetests für Rinder eingeführt. Jedes Rind, das älter als 30 Monate alt ist und für die Lebensmittelproduktion geschlachtet werden soll, muss auf BSE getestet werden. So soll verhindert werden, dass infiziertes Fleisch in den Lebensmittelhandel gelangt.

Sollte eine solche Vorschrift auch für Geflügelbetriebe eingeführt werden, entstünde ein neuer Markt für Testverfahren. Allerdings ist fraglich, für wie lange: Da beispielsweise das Kilogramm

Hähnchenbrustfilet in Deutschland im Jahresdurchschnitt laut ZMP gerade mal 5,30 Euro kostet, stehen die Kosten für einen Test in keinem Verhältnis zum Verkaufswert eines Huhns an den Einzelhandel. Derzeit führt nur China solche Tests bei Geflügel durch. Dort ist die Vogelgrippe wesentlich weiter verbreitet als in Europa.

1.4 SONDERKONJUNKTUR FÜR SCHUTZKLEIDUNG UND PUTZMITTEL

Als die ersten Fälle von Vogelgrippe in Griechenland und der Türkei auftraten, haben laut der Arbeitsgemeinschaft Körperschutzimporteure (AGKI) viele Händler Schutzanzüge, Masken, Müllbeutel und Handschuhe eingekauft und ihre Lagerbestände erhöht. Aus Erfahrung wissen die Anbieter, dass die Nachfrage nach Schutzklei-

dung steigt, wenn Tierseuchen oder Naturkatastrophen eintreten. So war es auch diesmal: Nachdem die Vogelgrippe auf Rügen die örtlichen Behörden nahezu unvorbereitet traf, stieg die Nachfrage nach Schutzbekleidung enorm. Ob dieser Nachfrageeffekt sich auch auf das Jahresergebnis auswirken wird, bleibt nach Angaben des Präsidenten des AGKI abzuwarten.

Die Hersteller von Desinfektionsmitteln spüren dem Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz (IHO) zufolge bislang keinen Nachfrageanstieg. Bei Tierseuchen setzen die Helfer auf Empfehlung der Veterinäre häufig einfache Chemikalien ein, wie sie im Landhandel erhältlich sind. Auf Rügen wurde beispielsweise mit Ameisensäure desinfiziert. Käme es zu einer Pandemie, wären vor allem Händedesinfektions- und Flächenreinigungsmittel gefragt.

Tabelle 6: Branchenauswirkungen im Worst Case Szenario

Phase	Merkmale	Implikationen	Betroffene Branche
I	Vor-pandemische Phase	Starke Nachfrage nach antiviralen Medikamenten, Grippe-Impfstoffen, Entwicklung neuer Impfstoffe	Pharma- und Biotechbranche
II	Ausbruch der Krankheit	Einschränkung des freien Personenverkehrs Unterbrechung der Nahrungsversorgung	Fluglinien/Flughäfen Transportindustrie Tourismus/Hotellerie Konsumgüterindustrie Nahrungsmittelbranche
III	Ausbreitung der Krankheit	Erhöhte Auslastung der Krankenhäuser Starke Nachfrage nach Medikamenten Steigende medizinische Kosten und Versicherungsleistungen	Krankenhäuser Pharmaindustrie Versicherungen
IV	Weltwirtschaft ist betroffen	Einbruch asiatischer Volkswirtschaften Sinkende Rohstoffpreise Sinkender Ölpreis Anhaltend hohe Nachfrage nach Gesundheitsdiensten	Zyklische Sektoren Erdölgesellschaften und Versorger Pharmabranche Krankenhäuser
V	Panik	Steigender Goldpreis Aufwertung der Währungen, die als sicher gelten, Kapitalabfluss aus den am stärksten betroffenen Ländern Kurzfristige Zinssätze fallen als Reaktion auf die Interventionen der Zentralbanken Langfristige Zinssätze steigen	Goldindustrie Finanzsektor

Quelle: Bank Julius Bär

Tabelle 7: Pandemie Szenarien

Nachfrageausfall	Mildes Szenario		Schweres Szenario	
	in %	in Mrd. EUR	in %	in Mrd. EUR
Landwirtschaft	3,00	0,64	10,00	2,14
Bergbau	3,00	0,12	10,00	0,39
Bau	3,00	2,53	10,00	8,45
Verarbeitendes Gewerbe	3,00	13,02	10,00	43,40
Groß- und Einzelhandel	3,00	6,31	10,00	21,04
Transport	17,00	11,61	67,00	45,75
Gesundheitswesen	-4,00	-5,60	-15,00	-21,01
Gastgewerbe	20,00	6,10	80,00	24,38
Kultur	20,00	7,77	80,00	31,10
Sonstige Dienste	1,00	0,55	5,00	2,73
Insgesamt	2,20	43,04	8,10	158,36

Quelle: Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI Essen)

2 IM PANDEMIEFALL GIBT ES VIELE VERLIERER UND NUR WENIGE GEWINNER

Die Prognosen zu den Auswirkungen einer Pandemie auf die verschiedenen Branchen eint vor allem eins: die Unsicherheit über die tatsächlichen Folgen. Nahe liegend ist jedoch, dass die heute schon von der Vogelgrippe betroffenen Branchen auch im Pandemiefall zu den Verlierern gehören. Das Virus frisst sich einer Studie der Citigroup zufolge während einer Pandemie auch ins Transportwesen und die Luxusgüterindustrie, die Rohstoff- und die Versicherungsbranche.

Gleiches gilt für die bisherigen Profiteure der Vogelgrippe: Für Pharmaunternehmen und Hygienehersteller würde sich der positive Effekt verstärken. Zu den Gewinnern gehört außerdem der Technologiesektor.

Das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung hat aus den Szenarien einer milden und einer schweren Pandemie die Veränderungen der Nachfrage für verschiedene Branchen abgeleitet – prozentual und in absoluten Zahlen (siehe Tabelle 7 Pandemie Szenarien). Im

Fall eines milden Ausbruchs wären Transport mit 17 Prozent beziehungsweise 11,61 Milliarden Euro sowie Gastgewerbe (6,1 Milliarden Euro) und Kultur (7,77 Milliarden Euro) mit jeweils 20 Prozent am stärksten betroffen. Mit einem Nachfrageplus von vier Prozent könnte das Gesundheitswesen rechnen. Das würde einer zusätzlichen Nachfrage im Gegenwert von 5,6 Milliarden Euro entsprechen.

Im schlimmsten aller Szenarien würde die Nachfrage von Gastgewerbe und Kultur gar um 80 Prozent einbrechen, Transport mit 67 Prozent. Allein für diese drei Branchen würde dieses Szenario ein Minus von über 55 Milliarden Euro bedeuten. Einzig die Gesundheitsbranche profitiert auch in diesem Fall – mit einem Plus von 15 Prozent oder 21 Milliarden Euro.

2.1 DIE VERLIERER

TOURISMUS FÄLLT IN ZEITEN EINER PANDEMIE AUS

Bisher hat die Tourismusbranche die Folgen der Vogelgrippe kaum gespürt: Die Deutschen meiden die Türkei, aber ansonsten reisen sie nach wie vor gern und häufig. Nicht nur zu fernen Zielen, sondern auch im eigenen Land. Außerdem kommen auch Ausländer gern in die Bundesrepublik: Gemessen an den Ausgaben, die internationale Gäste in Deutschland tätigen, ist das Land das fünftwichtigste Reiseziel der Welt. Nach Berechnungen des World Travel and Tourism Council (WTTC) erwirtschaftet die deutsche Tourismusbranche 84,5 Milliarden Dollar im Jahr. Das sind etwa drei Prozent des Bruttoinlandsproduktes. 2,8 Millionen Menschen arbeiten laut Jahresbericht des Bundesverbandes der Deutschen Tourismuswirtschaft (BTW) im Tourismus und in ihm verbundenen Branchen.

Es gibt allein 16000 Reisebüros und 1000 Reiseveranstalter in Deutschland. Die Reisebüros setzen dem Jahresbericht der BTW zufolge im Jahr 2004 etwa 20 Milliarden Euro mit Urlaubsreisen, Linienflügen, Bahntickets, der Vermittlung von Hotels, Autovermietungen und Reiseversicherungen um. Die Reiseveranstalter generierten einen Umsatz in Höhe von 18,6 Milliarden Euro. Dabei fallen laut BTW-Jahresbericht 82 Prozent auf die sechs größten Veranstalter in

Deutschland. Zur Tourismusbranche zählen auch die rund 18000 Restaurants und Gaststätten sowie 50000 Hotels und Pensionen hierzulande.

Vom Tourismus profitieren auch andere Branchen in Deutschland, wie der Einzelhandel oder die Luxusgüterindustrie. Touristen geben in Deutschland laut BTW 135 Milliarden Euro aus, das sind zwölf Prozent des privaten Konsums. Sollte also die Tourismusbranche durch den Ausbruch einer Pandemie zusammenbrechen, würden auch diese Wirtschaftszweige in Mitleidenschaft gezogen.

Wenn eine Pandemie in Deutschland wütet, würde die Reisebranche als Erste fallen. „Tourismus wird es für die Zeit der Pandemie nicht geben“, sagt Stefan Bielmeier, Analyst bei der Deutschen Bank. Die WHO und auch das Congressional Budget Office gehen davon aus, dass von der Seuche betroffene Staaten die Reisefreiheit beschränken würden, damit sich das Virus nicht so schnell verbreitet. Außerdem könne es sein, dass andere Länder Einwohnern aus den betroffenen Regionen die Einreise verweigern. Unabhängig von Reisebeschränkungen ist anzunehmen, dass die meisten Menschen aus Angst vor Ansteckung ohnehin zu Hause bleiben würden.

Es ist schwer zu prognostizieren, mit welchen Umsatzeinbußen die Tourismuswirtschaft rechnen müsste. Einer Studie der Autoren Siu und Wong zu den ökonomischen Folgen von SARS zufolge hat der Ausbruch der Lungenkrankheit SARS in Hongkong dazu geführt, dass im April 2003 etwa 60 Prozent weniger Touristen die Insel besucht haben. Infolgedessen hätten nicht nur Restaurants deutlich weniger eingenommen als sonst üblich.

Das CBO hat die Umsatzeinbußen für zwei Szenarien errechnet und jeweils einen Zeitraum von drei Monaten angesetzt. Bei einem milden Pandemie-Verlauf, wie im Fall der Grippewellen von 1957 und 1968, würden Hotels und Restaurants jeweils bis zu 20 Prozent ihres Umsatzes einbüßen. Für den Fall, dass die Pandemie in ihrem Ausmaß der Spanischen Grippe ähnelte, rechnet die Studie mit Einbrüchen von bis zu 80 Prozent.

ANGST VERDIRBT DIE LUST AM LUXUS

Der Markt für Luxusgüter beläuft sich nach Expertenschätzungen auf weltweit 120 bis 150 Milliarden Dollar, Tendenz steigend: Chinesen haben teure Kleider und Düfte für sich entdeckt. Schon heute fragt China einer Studie der Bank Vontobel zufolge zwölf Prozent der weltweiten Luxusgüter nach. Im Jahr 2008 sollen es 20 Prozent sein.

Den größten Umsatz erwirtschaften nach einer Schätzung der Unternehmensberatung McKinsey die Bereiche Prêt-à-Porter (26 Prozent), Lederwaren (17 Prozent) und Spirituosen (15 Prozent) ein. Parfums und Kosmetika machen je zwölf Prozent aus vor Uhren (neun Prozent), Schmuck (fünf Prozent) und Tischgeschirr (vier Prozent). Etwa 40 Prozent aller Luxusgüter kaufen Berechnungen der Investmentbank Lehman Brothers zufolge Geschäftsreisende und Urlauber. Flughäfen sind ein beliebter Einkaufsort für Düfte und Kosmetika, weil diese dort meist zollfrei angeboten werden. So macht einer der weltweit größten Hersteller von Kosmetika etwa zehn Prozent seines Umsatzes in Duty-Free-Shops. Der Studie der Citigroup zufolge hätten Kosmetikhersteller mit der eingeschränkten Reisefreiheit zu kämpfen.

Auch der Einzelhandel wäre von einer Pandemie betroffen, da die Menschen aus Angst vor Ansteckung lieber zu Hause blieben. Mit einem Branchenumsatz von 505 Milliarden Euro im Jahr 2004 beträgt der Anteil am Bruttoinlandsprodukt Berechnungen des Hauptverbandes des Deutschen Einzelhandels (HDE) zufolge etwa 22,9 Prozent. Der CBO-Studie zufolge wären die Umsatzeinbrüche zwar nicht so massiv wie im Tourismus. Bei einer milden Pandemie rechnen die Experten mit einem Minus von drei Prozent. Eine zweite Spanische Grippe würde die Einnahmen um zehn Prozent schmälern. Ob diese Zahlen für jedes Land gelten würde, ist fraglich: Die Autoren Siu und Wong haben errechnet, dass in Hongkong der Umsatz im Einzelhandel um 15 Prozent gesunken ist, während die Lungenkrankheit SARS grassierte. Allerdings habe der Handel dort auch eine höhere wirtschaftliche Bedeutung als in den USA.

TRANSPORT WIRD AUF DAS NÖTIGSTE BESCHRÄNKT

Im Falle einer Pandemie würden der WHO und der CBO zufolge Transportbeschränkungen gelten. Das würde unmittelbar Fluggesellschaften, die Containerschifffahrt, Speditionen und den Bahnverkehr treffen. Der Flugverkehr würde sofort zusammenbrechen, wie das Beispiel SARS zeigte. Damals flogen der Studie der Citigroup zufolge bis zu 30 Prozent weniger Menschen nach Asien. Auf's Jahr gerechnet haben die großen Airlines dadurch vier Prozent weniger umgesetzt. Sollte die Grippepandemie sich jedoch geografisch weiter ausbreiten, würden die europäischen Airlines für den Zeitraum der Pandemie zwischen 30 und 50 Prozent der Passagiere verlieren. Die Aktien der am schwersten betroffenen Airlines würden nach Meinung der Volkswirte der Citigroup substanziell sinken. Dieser Rückgang wäre noch massiver als nach dem Ausbruch von SARS.

Das CBO rechnet bei einem milden Pandemie-Ausbruch mit einem Rückgang der Einnahmen von 17 Prozent für Flug- und Bahngesellschaften. Für den schlimmsten aller Fälle beziffern sie die Umsatzeinbußen für beide Bereiche auf jeweils 67 Prozent.

Der eingeschränkte Schiffs- und LKW-Transport würde den Export belasten, vor allem in Deutschland. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes exportierten deutsche Firmen Waren im Wert von 838,61 Milliarden Euro. Demgegenüber standen Importe im Wert von 729,74 Milliarden Euro. „In einer Welt des Just-in-Time-Managements bei Rohstoffen, Fertigwaren und Arbeit müsste ein Zusammenbruch der Häfen, Flughäfen, Grenzen und Bahnlinien mehr oder weniger alle Sektoren der internationalen Wirtschaft in Mitleidenschaft ziehen“, heißt es in der Studie von Julius Bär.

2.2 DIE GEWINNER

Die Profiteure der Vogelgrippe – die Pharma- und Hygieneunternehmen – würden auch beim Ausbruch einer Pandemie zu den Gewinnern zählen. Unmittelbar profitieren würden außerdem Krankenhausketten, positive Effekte würden auch Anbieter von Unterhaltungselektronik, IT-Firmen und Internetanbieter verspüren.

GESUNDHEITSEKTOR KÖNNTE MIT NOCH HÖHERER NACHFRAGE RECHNEN

Den Studien der Citigroup und von Julius Bär zufolge würde der Gesundheitssektor am stärksten vom Ausbruch einer Pandemie profitieren. Als die Lungenkrankheit SARS in Kanada ausbrach, beliefen sich die Kosten für das Gesundheitswesen allein im Bundesstaat Ontario auf 763 Millionen Dollar. Das Geld wurde zu einem großen Teil für SARS-Kliniken und den Schutz der Ärzte und des Pflegepersonal ausgegeben, wie es in der Studie von Julius Bär heißt. Die Pharmaunternehmen könnten im Pandemiefall mit einer noch höheren Nachfrage rechnen als ohnehin schon.

HYGIENEMITTELHERSTELLER PROFITIEREN VOM DESINFEKTIONSWAHN

„Wir glauben, dass es die natürlichste Reaktion der Menschen in den betroffenen Regionen wäre, häufiger und mit mehr Reinigungsmitteln zu putzen, in der Hoffnung, dass sich durch viele verschiedene Mittel die Desinfektionskraft erhöht“, schreiben die Analysten der Citigroup. Die Menschen würden folglich mehr Putzmittel, Duschgel, Seife oder Händedesinfektionsmittel kaufen. Ein großer Hersteller von Hygienemitteln geht davon aus, dass alle Produzenten von Händedesinfektionsmitteln innerhalb kürzester Zeit leer gekauft wären. Selbst wenn die Hersteller Sicherheitsbestände aufbauen würden, reichte es nicht: „Man kann nicht für 80 Millionen Menschen auf Vorrat produzieren“, erklärt der Sprecher eines Hygienemittelunternehmens.

Wie schnell nachproduziert werden könnte, ist nicht nur von den Herstellern abhängig: Auch die Zulieferer wie Rohstoff-, Flaschen- und Etikettproduzenten müssten mit der Produktion nachkommen. Fraglich ist auch, welche Flaschengrößen benötigt würden: Verbraucher würden eher Kittelflaschen mit etwa 150 Milliliter kaufen, Krankenhäuser, Feuerwehren und andere Helfer bräuchten größere Einheiten.

INFORMATIONSTECHNOLOGIE-ANBIETER UND HERSTELLER VON SICHERHEITS-SOFTWARE VON DER HEIMELIGKEIT

Im Fall einer Pandemie würden auch die Unterhaltungselektronik, Internetfirmen und Telekommunikationsunternehmen profitieren. Schließlich würde sich das Leben weitgehend zuhause abspielen. Mit Hilfe elektronischer Kommunikation könnten Mitarbeiter von zuhause aus arbeiten. Allerdings benötigten Firmen dafür eine ausreichende Informationstechnologie (IT)-Infrastruktur. Hiervon könnten neben IT-Anbietern vor allem Hersteller von Sicherheits-Software sowie Verschlüsselungstechniken profitieren. Schon heute boomt der Markt: Für das Jahr 2006 schätzt Marktforscher Gartner-Dataquest den Markt für Sicherheitssoftware auf weltweit rund 6,6 Milliarden Dollar.

Indirekt würden davon auch die Telekommunikationsunternehmen profitieren, da insgesamt mehr telefonisch und übers Internet kommuniziert würde. Nach Meinung der Citigroup-Analysten wäre dieser Effekt jedoch nur gering, da viele Tarife als Flatrate pauschal gelten oder die Gebühren sehr günstig sind.

Die Unterhaltungsindustrie und die Computerspielbranche haben bereits in den vergangenen Jahren kräftig zugelegt. Allein im vergangenen Jahr wurden hierzulande für etwa eine Milliarde Euro Computerspiele gekauft – für Kinobesuche hingegen gaben die Deutschen etwa 750 Millionen Euro aus. Der Weltmarkt für Computerspiele wird auf etwa 56 Milliarden Dollar geschätzt. Die Hersteller von Spielekonsolen, LCD-Flachfernsehern und tragbaren Musikgeräten erreichten in diesem Jahr einen Umsatz von 12,4 Milliarden Euro, ein Plus von 13,3 Prozent. Bei einem Pandemieausbruch würden die Menschen mehr Zeit vor Fernseher oder Computer verbringen. Insofern würde die Nachfrage nach Unterhaltungselektronik steigen. Auch der Electronic Commerce, Versandhandel sowie klassische Internetanbieter könnten von der Heimeligkeit der Deutschen profitieren. Vermutlich würden viele Menschen neue Spiele, Filme oder Bücher übers Internet kaufen oder tauschen.

3 WIE SICH UNTERNEHMEN AUF DEN NOTFALL VORBEREITEN

Im Fall einer Pandemie würden sich nach den Szenarien des RKI zwischen 15 Prozent und im schlimmsten Fall sogar 50 Prozent der Menschen mit dem Virus infizieren und krank im Bett liegen. Deshalb müssten Unternehmen Notfallpläne entwickeln, um im Fall der Fälle ihren Betrieb aufrechterhalten zu können. Um Firmen dabei zu unterstützen, hat das RKI in Anlehnung an die WHO Empfehlungen entwickelt. Zur Vorbereitung zählen einfache Maßnahmen wie Angebote von Grippe-Impfungen für Mitarbeiter, die Verschärfung der Hygienemaßnahmen in den betroffenen Gebieten oder Empfehlungen für Asienreisende.

Unternehmen müssen in einem Notfallplan festlegen, wie sie den Betrieb aufrecht erhalten können. Dazu sollten sie entscheiden, ob sie Antigrippemittel und Schutzkleidung für ihre Mitarbeiter kaufen. Fragen sind: Welche Unternehmensbereiche sind besonders gefährdet? Welche Abteilungen müssten auf jeden Fall besetzt sein, und auf welche könnte notfalls verzichtet werden? So könnte beispielsweise in vielen Branchen die Forschung und Entwicklung im Falle einer Pandemie ausgesetzt werden. Alle Mitarbeiter sollten im Vorfeld einer Pandemie darüber informiert werden, welche Strategien das Unternehmen entwickelt und welche Verhaltensregeln im Falle einer Grippe-Pandemie gelten.

Die Beratungsfirma für Risikomanagement Marsh hat einen Fragebogen entwickelt, mit dem Unternehmen ihren Vorbereitungsstand analysieren können. Danach muss beispielsweise kontrolliert werden, ob die IT-Infrastruktur ausreicht, wenn viele Mitarbeiter von zu Hause arbeiten, ob es Strategien gibt, Mitarbeiter, Kunden und Aktionäre rechtzeitig zu informieren. Bisher hätten sich darauf primär Unternehmen gemeldet, die von der Lungenkrankheit SARS betroffen waren. Notfallpläne müssten für jede Firma und jede Branche individuell zugeschnitten werden. Fluggesellschaften müssten Flugsicherheit gewährleisten und das Ansteckungsrisiko minimieren, Banken den Zahlungsverkehr aufrechterhalten.

18 DER 30 DAX-UNTERNEHMEN HABEN EINEN NOTFALLPLAN ERARBEITET

Laut einer Umfrage des Magazins Wirtschaftswoche haben 18 der 30 im Deutschen Aktienindex (Dax) notierten Gesellschaften einen Notfallplan für den Fall einer Pandemie erarbeitet. Zwölf informieren ihre Mitarbeiter über das Intranet über potenzielle Gefahren und sieben Unternehmen haben bereits Antigrippemittel für ihre Mitarbeiter gekauft. Ein großes IT-Unternehmen hat zudem schon die Möglichkeiten der virtuellen Zusammenarbeit verdoppelt, so dass möglichst viele Mitarbeiter von zuhause aus weiterarbeiten könnten. Laut einer Umfrage des Handelsblattes befassen sich vor allem Aktiengesellschaften und global agierende Unternehmen in Deutschland selbst mit dem Thema. Kleinere und mittelständische Unternehmen hingegen greifen eher auf Spezialisten in Sachen Risikomanagement zurück.

Banken werden von der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) verpflichtet, Notfallpläne für den Katastrophenfall vorzubereiten. „Seit Dezember 2005 gelten Mindestanforderungen an das Risikomanagement, die allgemein für Notfälle gelten“, sagt ein Sprecher der BaFin. Die Konzepte müssen Kommunikationswege für einen Notfall festlegen, es müssen Ersatzlösungen wie Heimarbeit installiert werden, und sie müssen die Rückkehr zum Normalbetrieb ermöglichen. Einige international arbeitende Banken haben aus der Zeit der Lungenkrankheit SARS bereits Erfahrung mit Notfallsituationen. Die Niederlassungen in Hongkong haben damals beispielsweise Teams in wichtigen Geschäftsbereichen doppelt besetzt – wäre ein Team krankheitsbedingt ausgefallen, hätte das andere die Arbeit übernehmen können. Auch haben einige Institutionen ihre IT-Infrastruktur aufgerüstet, damit viele Mitarbeiter im Fall einer Pandemie sofort von zuhause arbeiten können.

Einige Hygienemittelhersteller geben keine konkreten Angaben zu ihren Strategien. Sie weisen vielmehr auf ihr allgemeines Risikomanagement oder aber geben an, sich nach den Empfehlungen des RKI und der WHO zu richten. Allerdings reiche es nicht aus, wenn die Firmen gut vorbereitet seien, sagt der Sprecher eines Hygienemittelherstellers. Schon heute müsste die Kommunikation zwischen Unternehmen und Staat besser vernetzt sein. So müsste heute auf nationaler Ebene das Transportproblem geklärt werden. Welche Branchen dürfen ihre Waren noch ausliefern, wann und wohin? Inwiefern kann die Privatwirtschaft dem Staat mit Leistungen behilflich sein?

Chronik des H5N1-Viruses 1996 bis April 2006

1996

China meldet die Infektion einer Gans auf einer Farm in der Provinz Guangdong mit dem Virus H5N1.

FRÜHJAHR 1997

In Hongkong treten erste Fälle von Vogelgrippe auf.

MAI 1997

In Hongkong stirbt ein dreijähriger Junge an einer Infektion durch den H5N1-Virus.

ENDE 1997/ANFANG 1998

Nach einem neuerlichen Ausbruch der Vogelgrippe in Hongkong sind 18 Menschen infiziert, sechs davon sterben.

FEBRUAR 2003

Zwei weitere Fälle von H5N1-Infektionen bei Menschen werden in Hongkong gemeldet, einer davon endet tödlich.

FRÜHJAHR 2003

Die Niederlande verhängen nach einem Ausbruch der Vogelgrippe des Virustyps H7N7 ein Exportstopp für Geflügel. 80 Menschen werden infiziert, ein Tierarzt stirbt. Belgien ist ebenfalls betroffen. Auch Geflügelzüchter im deutsch-holländischen Grenzgebiet müssen ihre Betriebe sperren. Millionen Tiere werden geschlachtet.

MAI 2003

Der Geflügelpest-Verdacht auf einem Bauernhof in Viersen bestätigt sich. Zehntausende Tiere werden getötet.

3. DEZEMBER 2003

Zwei Tiger und zwei Leoparden sterben in einem thailändischen Zoo. Sie wurden mit infiziertem Geflügel gefüttert.

19. DEZEMBER 2003

Die Vogelgrippe bricht in Südkorea aus. Massenschlachtungen können eine Ausbreitung in Asien jedoch nicht verhindern, weil H5N1 aggressiver als seine Vorgänger ist.

8. JANUAR 2004

Vietnam meldet Fälle von H5N1 bei Geflügel.

12. JANUAR 2004

Japan meldet Fälle von H5N1 bei Geflügel.

23. JANUAR 2004

Thailand meldet erste Fälle von H5N1 bei Geflügel.

24. JANUAR 2004

Kambodscha meldet Fälle von H5N1 bei Geflügel.

27. JANUAR 2004

Laos meldet Fälle von H5N1 bei Geflügel.

2. FEBRUAR 2004

Indonesien meldet Fälle von H5N1 bei Geflügel.

4. FEBRUAR 2004

China meldet erneute Fälle von H5N1 bei Geflügel.

MÄRZ 2004

Im 1. Quartal des Jahres 2004 werden zwölf Fälle von Infektionen mit H5N1 beim Menschen in Thailand registriert, acht davon tödlich; sowie 23 Fälle in Vietnam, 16 davon tödlich.

23. JULI 2004

Die Welttiergesundheitsorganisation erklärt Japan wieder für seuchenfrei.

7. AUGUST 2004

Malaysia meldet den ersten Fall von H5N1-Virus bei Geflügel.

12. AUGUST 2004

Vietnam meldet drei neue Infektionen bei Menschen, alle verlaufen tödlich.

20. AUGUST 2004

China meldet die Entdeckung des H5N1-Virus bei Schweinen.

7. SEPTEMBER 2004

Ein weiterer Todesfall wird in Vietnam bestätigt.

21. SEPTEMBER 2004

Korea erklärt sich wieder seuchenfrei.

9., 28. SEPTEMBER UND 4., 25. OKTOBER 2004

Thailand meldet insgesamt fünf durch den H5N1-Virus verursachte Todesfälle bei Menschen.

11. OKTOBER 2004

147 Tiger in einem thailändischen Zoo sterben an H5N1.

30. DEZEMBER 2004

In Vietnam infiziert sich ein weiterer Mensch mit dem Erreger.

3. JANUAR 2005

Malaysia erklärt sich für seuchenfrei.

6. JANUAR 2005

Vietnam berichtet von zwei neuen Fällen von H5N1 beim Menschen.

27. JANUAR 2005

Erster Bericht über die mögliche Weitergabe des Virus H5N1 von Mensch zu Mensch, geschehen in Thailand.

2. FEBRUAR, 29. MÄRZ, 12. APRIL, 4. MAI 2005

Kambodscha meldet insgesamt vier durch das H5N1-Virus verursachte Todesfälle bei Menschen.

30. APRIL 2005

In Zentralchina registrieren Behörden ein Massensterben von Wildvögeln.

21. JULI 2005

In Indonesien stirbt der erste Mensch an der durch das Virus H5N1 verursachten Vogelgrippe.

23. JULI 2005

Russland meldet die ersten H5N1-Fälle bei Geflügel in Sibirien.

2. AUGUST 2005

Kasachstan meldet die ersten H5N1-Fälle bei Wildvögeln.

12. AUGUST 2005

Die Mongolei meldet die ersten H5N1-Fälle bei Wildvögeln.

16., 22., 29. SEPTEMBER UND 10. OKTOBER 2005

Indonesien meldet vier weitere H5N1-Fälle beim Menschen.

13. OKTOBER 2005

Die Türkei meldet die ersten H5N1-Fälle bei Geflügel.

15. OKTOBER 2005

Rumänien meldet die ersten H5N1-Fälle bei Geflügel.

20. OKTOBER 2005

Thailand meldet den ersten Fall beim Menschen seit über einem Jahr.

22. OKTOBER 2005

Das Bundesverbraucherministerium ordnet eine deutschlandweite Stallpflicht an.

23. OKTOBER 2005

H5N1 wird bei einem Papagei in England festgestellt. Das Haustier verendet drei Tage später.

24. OKTOBER 2005

Thailand und Indonesien bestätigen weitere Fälle bei Menschen.

26. OKTOBER 2005

Kroatien meldet die ersten H5N1-Fälle bei Wildvögeln.

5. DEZEMBER 2005

Die Ukraine meldet die ersten H5N1-Fälle bei Geflügel.

15. DEZEMBER 2005

In Deutschland endet die Stallpflicht, weil der Vogelzug vorbei ist.

1. JANUAR 2006

Die Türkei meldet den ersten durch H5N1 verursachten Todesfall.

17. JANUAR 2006

Der Irak meldet den ersten Todesfall durch H5N1.

24. JANUAR 2006

Nordzypern meldet die ersten H5N1-Fälle bei Wildvögeln.

3. FEBRUAR 2006

Landwirtschaftsminister Horst Seehofer kündigt eine neue Stallpflicht für den 1. März an.

8. FEBRUAR 2006

Nigeria meldet die ersten H5N1-Fälle bei Geflügel.

9. FEBRUAR 2006

Aserbaidzhan meldet die ersten H5N1-Fälle bei Wildvögeln.

11. FEBRUAR 2006

Bulgarien, Griechenland und Italien melden erste H5N1-Fälle bei Wildvögeln.

12. FEBRUAR 2006

Slowenien meldet den ersten H5N1-Fall bei Wildvögeln.

13. FEBRUAR 2006

China meldet den zwölften Fall einer H5N1-Infektion bei Menschen, acht davon endeten bislang tödlich, Indonesien meldet den 25. Fall, wovon 18 Menschen starben.

14. FEBRUAR 2006

In Deutschland werden auf der Insel Rügen verendete Schwäne mit dem H5N1-Virus entdeckt, Österreich und der Iran melden erste Fälle von H5N1 bei Wildvögeln.

17. FEBRUAR 2006

Landwirtschaftsminister Horst Seehofer fordert die Bundesländer auf, ihre Notfallpläne für den Fall eines Ausbruchs der Vogelgrippe zu überprüfen. Ägypten meldet den ersten Fall von H5N1 bei Geflügel.

18. FEBRUAR 2006

Indien meldet den ersten Fall von H5N1 bei Geflügel.

19. FEBRUAR 2006

Nachdem rund 80 Wildvögel an H5N1 gestorben sind, ruft die Landrätin von Rügen, Kerstin Kassner, den Katastrophenfall für die Insel aus. Die Bundeswehr stellt zwei Dekontaminationstrupps mit insgesamt 40 Helfern zur Verfügung, weitere 250 Soldaten werden zugesagt. In den Landkreisen Nordvorpommern und Ostvorpommern werden zwei Fälle von an H5N1 verendeten Wildvögeln gemeldet. Frankreich meldet den ersten H5N1-Fall bei einer Wildente.

20. FEBRUAR 2006

In den Landkreisen Nordvorpommern und Ostvorpommern wird der Katastrophenfall ausgerufen.

21. FEBRUAR 2006

Wissenschaftler weisen in Südchina das Virus H5N1 in offensichtlich gesunden Zugvögeln nach. Damit scheint festzustehen, dass sie auch mit dem Virus große Strecken zurücklegen können. Ungarn meldet den ersten Fall von H5N1 bei Wildvögeln, ebenso taucht die Vogelgrippe erneut in Malaysia auf.

22. FEBRUAR 2006

Der Agrarausschuss des Bundestages beschäftigt sich mit der Vogelgrippe. Das H5N1-Virus wird zum ersten Mal in der EU bei Nutztieren entdeckt: In Österreich erkrankten Hühner und Enten.

24. FEBRUAR 2006

Die Vogelgrippe greift auf zwei weitere Bundesländer über. In Schleswig-Holstein wird das H5N1-Virus bei zwei toten Wildenten gefunden. Auch am Bodensee trägt ein totes Tier den Erreger in sich. Das französische Landwirtschaftsministerium meldet, dass im Département Ain 400 Puten an der Vogelgrippe verendet sind. Als Vorsichtsmaßnahme werden 11 000 Puten in einem Mastbetrieb getötet.

25. FEBRUAR 2006

Brandenburg meldet zwei Fälle von am H5N1-Virus verendeten Wildvögeln. Ebenso melden die Schweiz und die Slowakei die Entdeckung eines ersten an der Vogelgrippe verstorbenen Tieres.

26. FEBRUAR 2006

Baden-Württemberg bestätigt die Existenz des H5N1-Virus im Bundesland: Eine zwei Tage zuvor entdeckte tote Tafelente war an der Vogelgrippe verendet.

28. FEBRUAR 2006

Das H5N1-Virus wird in Europa erstmals bei einer Katze auf Rügen nachgewiesen. Bayern und Schweden melden die ersten Fälle von an der Vogelgrippe verendeten Wildvögeln. Sachsen und Thüringen beschließen, ihre Vorräte an antiviralen Arzneimitteln für den Fall einer Grippe-Pandemie für 20 Prozent der Bevölkerung aufzustocken.

1. MÄRZ 2006

Nach dem ersten Vogelgrippefall bei einem Säugetier in Deutschland vereinbart der Nationale Krisenstab von Bund und Ländern für Tierseuchen schärfere Schutzmaßnahmen in befallenen Regionen: Katzen müssen im Haus bleiben, Hunde an die Leine.

3. MÄRZ 2006

Das H5N1-Virus wird bei einer toten Ente in Mannheim gefunden – der bislang erste Fall in einer deutschen Großstadt.

4. MÄRZ 2006

Das Virus erreicht Niedersachsen als sechstes Bundesland. In Walsrode wird eine infizierte Wildgans gefunden. Deutschlandweit treten verschärfte Schutzvorschriften in Kraft.

5. MÄRZ 2006

Polen meldet den ersten Fall von H5N1 bei Wildvögeln.

9. MÄRZ 2006

Auf der Insel Rügen hat sich erstmals ein Steinmarder mit dem gefährlichen Vogelgrippe-Virus H5N1 infiziert. Das Tier war lebend gefunden worden. Damit ist neben Katzen eine weitere Säugetierart von der Seuche betroffen.

16. MÄRZ 2006

Afghanistan und Myamar (Burma) melden die ersten Fälle von H5N1 bei Wildvögeln.

21. MÄRZ 2006

Pakistan meldet den ersten Fall von H5N1 in einem Geflügelbetrieb.

4. APRIL 2006

In Bayern ist es gelungen, die Gene des H5N1-Virus zu entschlüsseln.

5. APRIL 2006

Erstmals ist in einem deutschen Geflügelbetrieb der Vogelgrippe-Erreger H5N1 nachgewiesen worden. Betroffen ist ein Hof in Sachsen, teilte das Sozialministerium in Dresden mit. Großbritannien meldet den ersten H5N1-Fall bei einem in Schottland gefundenen toten Wildvogel.

Quelle: Weltgesundheitsorganisation (WHO)

Literaturverzeichnis

ÖKONOMIE

- Augurzky, B. et al: *Bewältigt der deutsche Krankensektor eine Grippepandemie?* Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung RWI, ADMED GmbH Unternehmensberatung für Healthcare, Köln, 2006.
- Bank Sarasin, Economic Research: *Das Risiko einer Pandemie und die Folgen.* Basel, 2006.
- Bielmeier, S., Mayer, T.: *Economic Effects of Bird Flu in Europe.* Deutsche Bank, London, 2006.
- Bloom, E. et al: *Potential Economic Impact of an Avian Flu Pandemic on Asia.* Asian Development Bank, Metro Manila, 2005.
- Böttcher, W.: *EU Marktanalyse zu Geflügelmarkt.* Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle, Bonn, 2004.
- Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie: *Jahresbericht 2004.* Berlin, 2005.
- Bundesverband der Deutschen Tourismuswirtschaft: *Jahresbericht 2004/2005.* Berlin, 2005.
- Bundesverband der Deutschen Tourismuswirtschaft: *Die Mitglieder des BTW.* Berlin, 2005.
- Congressional Budget Office: *A Potential Influenza Pandemic: Possible Macroeconomic Effects and Policy Issues.* Washington, 2005.
- Deutsche Fischwirtschaft: *Daten und Fakten 2005.* Deutsches Fischinformationszentrum, Hamburg, 2005.
- Dinh, V. T., Rama, M., Suri, V.: *The Cost of Avian Influenza in Vietnam.* Weltbank, Washington, 2005.
- Hauptverband des Deutschen Einzelhandels: *Zahlen 2005.* Berlin, 2005.
- Howell P.: *Pandemic: The Cost of the Avian Influenza.* Insurance Information Institute, New York, 2005.
- Group Investment Research Julius Bär: *Was Sie schon immer über die Vogelgrippe wissen wollten.* Zürich, 2005.
- Insurance Information Institute: *Effect of a Pandemic on Life Insurance Companies.* New York, 2006.
- Internationaler Währungsfonds: *The Global Economic and Financial Impact of an Avian Flu Pandemic and the Role of IMF.* Washington, 2006.
- Kniehl, A. et al: *Wachstumsstrategien für Hersteller von Luxusgütern.* McKinsey, München, 2002.
- McKibbin, W. J., Sidorenko, A. A.: *Global Macroeconomic Consequences of Pandemic Influenza.* Lowy Institute for International Policy, Sydney, 2006.
- Meltzer, M., Cox, N., Fukuda, K.: *The Economic Impact of Pandemic Influenza in the United States: Priorities for Intervention.* Center of Disease Control and Prevention, Washington, 1999.
- Muntzke, H.: *Deutsche Reiseausgaben mit moderatem Wachstum. Struktur und Perspektive des deutschen Auslandsreiseverkehrs 2005/2006.* Dresdner Bank, Frankfurt a. M., 2006.

- Rolph, B. et al.: *Avian Flu – Science, Scenarios and Stock Ideas*. Citigroup, New York, 2006.
- Siu, A., Wong, R.: *Economic Impact on SARS: The Case of Hong Kong*. Asian Economic Papers Nr. 3. Hongkong, 2004.
- Standard & Poor's: *Determining the Insurance Ramifications of a possible Pandemic*. London, 2005.
- Statistisches Bundesamt: *Landwirtschaft in Zahlen*. Wiesbaden, 2006.
- Statistisches Bundesamt: *Erzeugung und Verbrauch von Nahrungsmitteln*. Wiesbaden, 2006.
- Schweizer Versicherungsverband: *Positionspapier Vogelgrippe – Auswirkungen auf die Versicherungswirtschaft*. Zürich, 2006.
- Weltbank: *Spread of Avian Flu Could Affect next Year's Economic Outlook*. Washington, 2005.
- Weltgesundheitsorganisation: *WHO Outbreak Communication. Handbook for Journalists: Influenza Pandemic*. Genf, 2005.
- Weltgesundheitsorganisation: *Responding to the Avian Influenza Pandemic Threat. Recommended Strategic Actions*. Genf, 2005.
- World Travel and Tourism Council (WTTC): *Tourism Highlights. Edition 2005*. Madrid, 2005.
- MEDIZIN**
- Becker, A. et al: *Aviäre Influenza: Diagnostik und Management von Infektionen des Menschen*. In: Deutsches Ärzteblatt Nr. 102. Köln, 2005.
- Becker, A, Haas, W. H. et al: *Vogelgrippe Panik ist unbegründet*. In: Deutsches Ärzteblatt Nr. 102. Köln, 2005.
- Berner, R. et al.: *Handbuch Infektionen bei Kindern und Jugendlichen*. München, 2003.
- Bornemann, R.: *Influenza-Pandemien des 20. Jahrhunderts im Überblick – besteht die Möglichkeit einer Wiederholung der Pandemie von 1918?* GMDS/DAE-Jahrestagung 2005, Freiburg, 2005. www.uni-bielefeld.de/gesundhw/ag2/infepi/histor.html.
- Brockmann, D. et al: *The Scaling Laws of Human Travel*. In: Nature Vol. 439/7075, 26. Januar 2006.
- Gabriel, G. et al: *The Viral Polymerase Mediates Adaption of an Avian Influenza Virus to a Mammalian Host*. In: Proc Natl Acad Sci (PNAS) USA Vol. 102, 20. Dezember 2005.
- Haas, W.: *Prinzipien und Aspekte der Seuchenalarmplanung am Beispiel der Influenzapandemieplanung*. In: Bundesgesundheitsblatt Nr. 9. Berlin, 2005.
- Haas, W. et al: *Aviäre Influenza in Deutschland: Gefährdung für den Menschen hat sich nicht grundlegend geändert*. In: Deutsches Ärzteblatt Nr. 103. Köln, 2006.
- Jütte, R.: *Verzweifelter Kampf gegen die Seuche*. In: Deutsches Ärzteblatt 103. Köln, 2005.
- Kaiser, L. et al: *Einfluss von Oseltamivir auf influenzabedingte Komplikationen der unteren Atemwege und Hospitalisierungen*. Sonderdruck Archives of International Medicine. New York, 2003.
- Kast, B.: *Innenansicht eines Killers. Die Jagd nach dem Vogelgrippe-Erreger – zu Besuch bei Deutschlands führenden Virusforschern*. In: Der Tagesspiegel Nr. 18995. Berlin, 2005.
- Lüthi, T.: *Tod aus dem Hühnerstall*. In: Die Weltwoche Nr. 10. Zürich, 2006.
- Matter, H. C. et al: *Influenzapandemie: Analyse und Empfehlungen für die Schweiz – ein Bericht der Arbeitsgruppe Influenza (Pandemieplan)*. Bern, 2005.

- Menno, D. de Jong et al: *Oseltamavir Resistance during Treatment of Influenza A (H5N1) Infection*. In: New England Journal of Medicine (NEJM) Nr. 353. Waltham, 2005.
- Nichol, K. L. et al: *Influenza Vaccination and Reduction in Hospitalizations for Cardiac Disease and Stroke among the Elderly*. In: NEJM Nr. 348. Waltham, 2003.
- Nicholson, K. G. et al: *Influenza*. In: The Lancet Nr. 362. New York, 2003.
- Richter-Kuhlmann, E. A.: *Mögliche Influenzapanemie: Ungenügend vorbereitet*. In: Deutsches Ärzteblatt Nr. 102. Köln, 2005.
- RKI: *Zum Vorgehen bei Verdacht auf Erkrankung eines Menschen*. Epidemiologisches Bulletin Nr. 8. Berlin, 2006.
- RKI: *Einschätzung der aktuellen Situation der Vogelgrippe (aviäre Influenza)*. www.rki.de, 2006.
- RKI: *Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte*. Robert Koch-Institut. www.rki.de, 2005.
- Roche: *Influenza – Pandemieplan*. www.roche.de/pharma/indikation/grippe/flu_welle_panplan.htm, 2006.
- Ruf, B. R.: *Aktuelles zur Influenza*. ComMed Healthcare. Basel, 2005.
- Ruf, B. R. et al: *Humane und aviäre Influenza – „Vogelgrippe“*. In: Deutsches Ärzteblatt Nr. 102. Köln, 2005.
- Ruf, B. R., Werner, O. et al: *Humane und aviäre Influenza – „Vogelgrippe“*. In: Deutsches Ärzteblatt Nr. 102. Köln, 2005.
- Schweiger, B. et al: *Antigenic drift and variability in influenza viruses*. In: Med Microbiol Immunol Nr. 191. Berlin, 2002.
- Stevens, J. et al: *Structure and Receptor Specificity of the Hemagglutinin from an H5N1 Influenza Virus*. In: Science Express Vol. 312/5772, 16. März 2006.
- STIKO: *Mitteilung der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut: Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut*. In: Epidemiologisches Bulletin Nr. 30. Berlin, 2005.
- Verordnung der EDI vom 15. Dezember 2003 zur Verhinderung der Einschleppung von neu auftretenden Infektionskrankheiten*. In: Bundesgesetz über die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen (Epidemiegesetz). Bonn, 1970.
- Weltgesundheitsorganisation: *WHO Global Influenza Preparedness Plan. The Role of WHO and Recommendations for National Measures before and during Pandemics*. Genf, 2005.
- Winkle, S.: *Kulturgeschichte der Seuchen*. Düsseldorf und Zürich, 1997.
- Wutzler, P. et al: *Die antiretrovirale Therapie und Prophylaxe der Influenza – Empfehlungen der Konsensuskonferenz der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V. (PEG) und der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten e.V. (DVV)*. In: Sonderdruck aus Chemotherapie Journal. Langen, 2003.

Informationen für Verbraucher und Unternehmen

INFORMATIONEN FÜR VERBRAUCHER

ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR VOGELGRIPPE

Bundesregierung
www.bundesregierung.de

Bundesministerium für Gesundheit
www.bmg.bund.de

Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz
www.bmelv.de

Friedrich-Loeffler-Institut,
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
www.fli.bund.de/

World organisation for animal health (OIE)
www.oie.int/eng/en_index.htm

INFORMATIONEN ZUR VOGELGRIPPE UND PANDEMIEPLANUNG

Robert Koch-Institut
www.rki.de

Ständige Impfkommision
www.rki.de

WHO – Avian influenza
www.who.int/csr/disease/avian_influenza/en/index.html

Informationen zu Reiseempfehlungen:
Auswärtiges Amt
www.auswaertiges-amt.de

Schweizer Bundesamt für Gesundheit
www.bag.admin.ch/influenza/01119/01128/index.html?lang=de

FÜR UNTERNEHMEN

Notfallplanung: Aufrechterhaltung des Betriebs
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und
Katastrophenhilfe
www.bbk.bund.de

Continuity Forum, mit Links zu Risiko-
managementberatungen und Experten
www.continuityforum.org

WHO – World Health Organization
(Weltgesundheitsorganisation)
www.who.int
www.who.int/csr/resources/publications/influenza/WHO_CDS_CSR_GIP_2005_5.pdf

INFORMATIONEN ZU VERSICHERUNGEN

Allianz
www.allianz.de

Gesamtverband der Deutschen Versicherungs-
wirtschaft (GDV)
www.gdv.de

Schweizerischer Versicherungsverband
www.svv.ch

Insurance Information Institute
www.iii.org

Pandemie. Risiko mit großer Wirkung.
Juli 2006

Herausgeber

Allianz Private Krankenversicherungs-AG,
Fritz-Schäffer-Straße 9, 81737 München

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung e. V., Hohenzollernstraße 1–3,
45128 Essen

Ihr Ansprechpartner

Allianz Private Krankenversicherungs-AG
Unternehmenskommunikation, München
www.allianz.com
Ulrich Hartmann
e-mail: ulrich.hartmann@allianz.de

Allianz AG
Group Communications, München
www.allianz.com
Michael Anthony
e-mail: michael.anthony@allianz.com

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
Presse und Information, Essen
www.rwi-essen.de
Joachim Schmidt
e-mail: schmidtj@rwi-essen.de

Autor

MEDIENMANUFAKTUR „Zu den kleinen Hirschen“,
Berlin
Telefon: +49.(0)30.28 50 03 59
e-mail: pfeil@kleine-hirsche.de

Gestaltung

SchumacherGebler KG, München

Druck

Mediahaus Biering GmbH, München

Rechtliche Hinweise:

Der Report wurde sorgfältig erarbeitet. Eine Haftung für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Reports kann jedoch nicht übernommen werden.

© Allianz Private Krankenversicherungs-AG, 2006
Der Report ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Insbesondere bedarf jede Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung des Reports, auch in Auszügen oder in bearbeiteter und übersetzter Fassung, der schriftlichen Zustimmung der Allianz Privaten Krankenversicherungs-AG.

