



Fünftes Zukunftsforum:
Instrumente für eine schnelle
Entscheidungsfindung in
Krisensituationen

Schlüsselwörter

DECISION MAKING
PUBLIC HEALTH ADMINISTRATION
DISEASE OUTBREAKS – prevention and control
EMERGENCY MEDICAL SERVICES
INFLUENZA – prevention and control
CLIMATE
ENVIRONMENTAL EXPOSURE
HEALTH FOR ALL
EUROPE

Bitten um Zusendung von Exemplaren der Veröffentlichungen des WHO-Regionalbüros sind an *publicationrequests@euro.who.int*, Anträge auf Genehmigung der Wiedergabe an *permissions@euro.who.int* und auf Genehmigung zur Übersetzung an *pubrights@euro.who.int* zu richten. Sie können sich auch direkt an das Referat Veröffentlichungen wenden: Referat Veröffentlichungen, WHO-Regionalbüro für Europa, Scherfigsvej 8, DK-2100 Kopenhagen Ø, Dänemark.

© Weltgesundheitsorganisation 2004

Alle Rechte vorbehalten. Das Regionalbüro für Europa der Weltgesundheitsorganisation begrüßt Anträge auf Genehmigung der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe oder Übersetzung seiner Veröffentlichungen.

Die in dieser Veröffentlichung benutzten Bezeichnungen und die Darstellung des Stoffes beinhalten keine Stellungnahme seitens der Weltgesundheitsorganisation bezüglich der Rechtsstellung eines Landes, eines Territoriums, einer Stadt oder eines Gebiets bzw. ihrer Regierungsinstanzen oder bezüglich des Verlaufs ihrer Staats- und/oder Gebietsgrenzen. Die in Tabellenüberschriften benutzte Bezeichnung „Land oder Gebiet“ umfasst Länder, Territorien, Städte oder Gebiete. Gestrichelte Linien in Karten geben den ungefähren Verlauf von Grenzen an, über die u. U. noch keine vollständige Einigkeit besteht.

Die Erwähnung bestimmter Unternehmen oder der Erzeugnisse bestimmter Hersteller besagt nicht, dass diese von der Weltgesundheitsorganisation gegenüber anderen ähnlicher Art, die im Text nicht erwähnt sind, bevorzugt oder empfohlen werden. Abgesehen von eventuellen Irrtümern und Auslassungen, sind Markennamen im Text besonders gekennzeichnet.

Die Weltgesundheitsorganisation verbürgt sich nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen und haftet nicht für sich aus deren Verwendung ergebende Schäden. Die von Autoren oder Redakteuren zum Ausdruck gebrachten Ansichten entsprechen nicht notwendigerweise den Beschlüssen oder der ausdrücklichen Politik der Weltgesundheitsorganisation.

INHALT

	<i>Seite</i>
1. Einleitung.....	1
2. Extreme Witterungsereignisse: Hitzewellen	2
2.1 Fallstudien	2
2.2 Lehren aus den Fallstudien	7
2.3 Die Epidemiologie einer Hitzewelle	9
3. Chemische und biologische Gefährdungen.....	13
3.1 Fallstudien	13
3.2 Lehren aus den Fallstudien	18
4. Schlussfolgerungen.....	20
Anlage 1	22
Instrumente für die Politik	22
Nationale und internationale Expertennetze auf Abruf.....	27
Literatur.....	28

1. Einleitung

Was passiert, wenn Länder rasch auf plötzliche gesundheitliche Gefährdungen reagieren müssen?
Was sind die wichtigsten Lehren, die man von politischer Seite aus den Erfahrungen gezogen hat?

Dieses WHO-Informationsmaterial ist das Resultat des fünften Zukunftsforums, das vom 16. bis 17. Dezember 2003 in Madrid stattfand und der Frage gewidmet war, welche Instrumente bei schnellem Handlungsbedarf für die Entscheidungsfindung zur Verfügung stehen. Teilnehmer der Tagung waren hochrangige und andere erfahrene ministerielle Medizinalbeamte aus den meisten westeuropäischen Mitgliedstaaten der WHO:

Rückblickend sieht man vieles klarer. Eine plötzliche gesundheitliche Notsituation vermittelt den Entscheidungsträgern eines Landes ein erheblich besseres Verständnis dafür, was man hätte tun können, um diese Situation zu vermeiden und sich auf den Notfall vorzubereiten. Dieses Zukunftsforum soll also durch die Erfahrungsberichte von Kollegen, die in ihren Ländern mit plötzlichen gesundheitlichen Notlagen konfrontiert waren, unter Entscheidungsträgern das Verständnis dafür fördern, wie man auf plötzliche gesundheitliche Bedrohungen reagieren kann. Man war sich einig in der Auffassung, dass eine offene Debatte über die ergriffenen Maßnahmen und deren Wirkung unerlässlich sei, wenn man auf ähnliche Gesundheitsrisiken in Zukunft möglichst gut vorbereitet sein wolle.

Das vorliegende Papier soll es deshalb Entscheidungsträgern ermöglichen, auf alle plötzlichen gesundheitlichen Gefährdungen zu reagieren, vor denen die europäische Öffentlichkeit u. U. geschützt werden muss; diese Kompetenz soll ihnen anhand von Fallstudien und Berichten über die aus den Erfahrungen gezogenen Lehren vermittelt werden.

Der Bericht gliedert sich in vier Abschnitte. Der dieser Einleitung folgende **Abschnitt 2** ist der Thematik Hitzewellen gewidmet und enthält mehrere Fallstudien, erläutert die aus den Erfahrungen gezogenen Lehren und die Epidemiologie von Hitzewellen. In **Abschnitt 3** geht es schwerpunktmäßig um ausgewählte chemische und biologische Gefährdungen; auch dieser Abschnitt bringt eine Reihe von Fallstudien und die aus den Erfahrungen gezogenen Lehren. Die epidemiologische Darstellung chemischer und biologischer Bedrohungen hätte den Rahmen dieses Berichts gesprengt und wurde deshalb hier nicht aufgenommen. **Abschnitt 4** enthält die beim Zukunftsforum erarbeiteten Schlussfolgerungen. Im **Anhang** findet man ein alphabetisches Verzeichnis der Instrumente für eine systematische Reaktion auf einige der in den Abschnitten 2 und 3 dargestellten Gefährdungen. Die Liste ist als Beitrag zu den Grundsatzinstrumenten für hochrangige Entscheidungsträger zu verstehen, die gegen Ende dieser Reihe von Zukunftsforen als Instrumente der Entscheidungsfindung im Public-Health-Bereich erarbeitet werden sollen.

2. Extreme Witterungsereignisse: Hitzewellen

2.1 Fallstudien

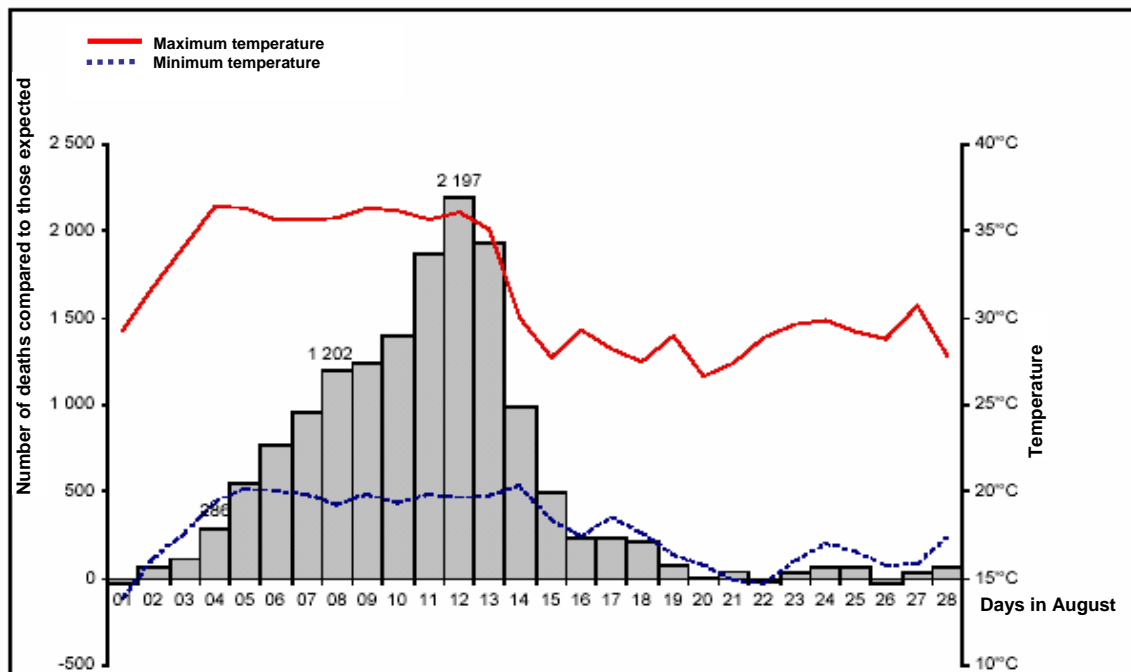
2.1.1 Die Hitzewelle in Frankreich

„Eigentlich hatten wir uns nie planmäßig auf eine Hitzewelle vorbereitet.“

August 2003, in Frankreich war es heiß, ein schöner Beginn der hochsommerlichen Urlaubsperiode. Nach einer Hitzewoche setzten jedoch die ersten Krisenzeichen ein. Zwischen dem 1. und dem 20. August gab es 14 800 mehr Sterbefälle als sonst (Abb. 1). Die Notfallaufnahme der Krankenhäuser war überfüllt, meist durch ältere Leute. Die überhöhte Zahl der Sterbefälle führte dazu, dass die Verstorbenen nicht innerhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Frist von sechs Tagen beerdigt werden konnten, sondern in luftgestützten Zelten und Kühlwagen gelagert werden mussten. Aus der gesundheitlichen wurde eine politische Krise, und zugleich begann die Jagd auf mögliche Verantwortliche.

Es war eine ungewöhnlich lang anhaltende, starke, geografisch umfassende Hitzewelle mit außergewöhnlichen Folgen. Sie dauerte zwei Wochen und erfasste 80% von Frankreich; 70 der insgesamt 289 Wetterstationen meldeten rekordhohe Temperaturen. In mehr als einem Viertel des Landes kletterte das Thermometer auf über 40 °C: Mit den steigenden Temperaturen nahmen auch die Sterbefälle zu. Vierzig Prozent der Opfer lebten nicht für sich allein, sondern in Einrichtungen wie psychiatrischen Krankenhäusern. In Frankreich werden während des Sommers normalerweise viele Krankenhausbetten nicht belegt.

Abb. 1: Überhöhte Sterblichkeit und beobachtete Temperaturen im August 2003 in Frankreich



Was war schief gelaufen? Spätere Berichte machten zahlreiche Faktoren verantwortlich:

- a) Ohne Planung geht nichts. In der Folge wurde beschlossen, landesweite Vorsorgepläne für extrem heiße Witterungsverhältnisse aufzustellen und man setzte eine Koordinationsgruppe ein, der die wichtigsten Direktionen des Ministeriums für Gesundheit, Soziales und Krankenhäuser sowie andere Stellen und Sachverständige angehörten.
- b) Außerdem ist das Warnsystem verbesserungsbedürftig. Das nächste extreme Ereignis könnte eine Kältewelle sein, die eine andere Alarmbereitschaft erfordert und andere gesundheitliche Auswirkungen haben würde. Man könnte allerdings vielleicht von einem gemeinsamen Rahmenkonzept ausgehen, weshalb man vereinbarte, Indikatoren aufzustellen, die den Behörden helfen würden, Krisenanzeichen zu erkennen.
- c) Nützlich ist es zu wissen, welche Bevölkerungsgruppen besonders ausgesetzt sind, damit man sich bei Sofortmaßnahmen auf diese konzentrieren kann.
- d) Kommunikationsinitiativen, mit denen man einer Krise besser vorbeugen könnte, müssen evaluiert werden.
- e) Die Zusammenarbeit zwischen Gesundheits- und Sozialdiensten muss verbessert werden, insbesondere für allein lebende ältere Menschen.
- f) Die für Gegenmaßnahmen zuständigen Systeme müssen getestet und evaluiert werden.
- g) Die Surveillance und Koordination zwischen Wetterdiensten und den für die gesundheitliche Überwachung zuständigen Behörden muss verbessert werden. Beispielsweise führen Feuerwehr, Polizei und für die epidemiologische Überwachung zuständige Institute typischerweise ihre eigenen Statistiken und arbeiten nur selten zusammen.

„Was hätte geholfen? Besser klimatisierte Räumlichkeiten in Altenheimen hätten geholfen. Außerdem hätte man besser vorbereitet sein können. Vor allem hätte man auf kommunaler Ebene auch die Sozialeinrichtungen einbeziehende Pläne gebraucht. Bittere Kritik galt zwar der Tatsache, dass Sterblichkeitsdaten nur mit Verspätung erhältlich waren, aber sie wären unter allen Umständen zu spät gekommen. Gebraucht werden Indikatoren, die diese Informationen eher liefern würden, und außerdem müssen meteorologische Stationen und für die epidemiologische Überwachung zuständige Gesundheitsbehörden besser zusammenarbeiten. Erschwert wurde die Krisenkommunikation auch durch die Tatsache, dass viele Spitzenbeamte in den Ministerien zur gleichen Zeit in Urlaub waren.“

Sachverständige machten sich auch an die Ausarbeitung von Empfehlungen für Kältewellen. Als erstes empfahl man, ähnlich wie in Paris bereits geschehen, den Schutz von Obdachlosen bei drei Temperaturniveaus zu planen: 0 °C, 5 °C und 10 °C. Die vier Indikatoren erfassten Temperatur, Wind, Sterblichkeit und das Aktivitätsniveau von Kardiologieabteilungen – der Tod aufgrund von kaltem Wetter kommt mit zeitlicher Verschiebung. Die Sachverständigen definierten auch die Risikogruppen und erarbeiteten Leitlinien, die Gesundheitsfachkräften die Bewältigung der Auswirkungen von Kältewellen erleichtern sollen. Für die Validierung der Indikatoren wurden Forschungsprojekte in Gang gesetzt, um die vorbeugende Arbeit mit gezielt ausgerichteten Inhalten möglichst umgehend beginnen zu können.

2.1.2 Die Hitzewelle in Frankreich: Eine persönliche Meinung

Ein ehemaliger Entscheidungsträger im französischen Gesundheitswesen äußerte die folgende Ansicht.

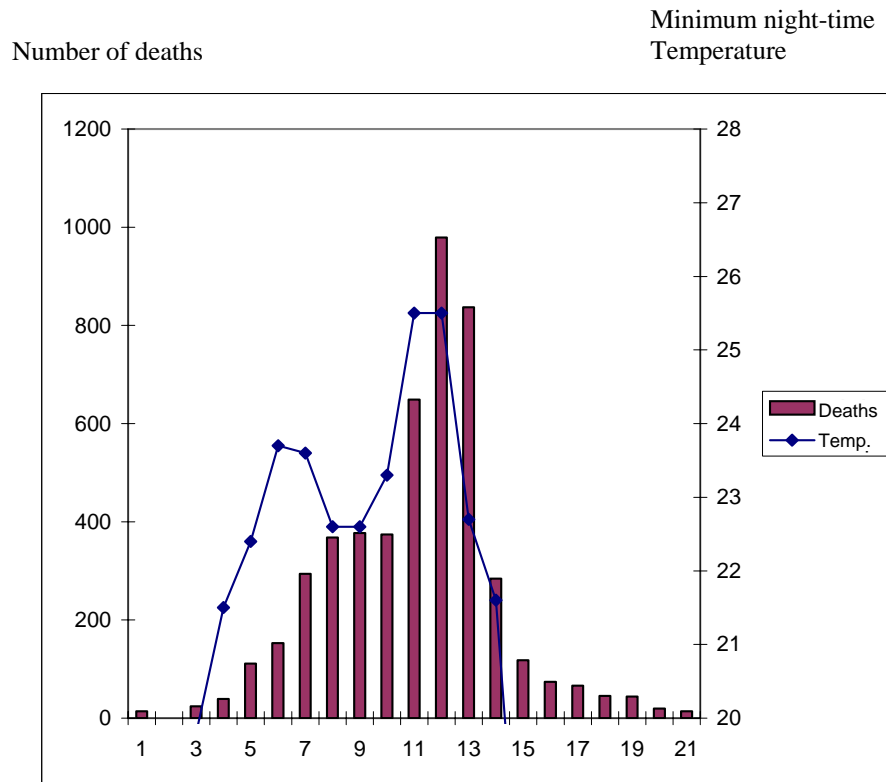
„Bisher galten Hitzewellen in der Europäischen Region nicht als schwerwiegendes gesundheitliches Risiko mit ‚Epidemiepotenzial‘?. Es muss jedoch eine Antwort auf einige grundlegende Fragen gefunden werden, wenn man die gesundheitlichen Folgen künftiger Hitzewellen begrenzen will; beispielsweise auf die Frage, ob sich eine Hitzewelle vorhersagen, erkennen oder verhindern lässt und wie das geschehen könnte.“

Krisen sind ein kritisches Stadium oder ein Wendepunkt im Verlauf einer plötzlich auftretenden gesundheitlichen Notsituation. Epidemien können sich jedoch auch ohne Krise entwickeln, und Krisen können auch ohne Epidemie entstehen. Hier hatten wir es mit einer Epidemie und mit einer Krise zu tun. Epidemie ist also nicht gleich Krise: Grippeepidemien gibt es jedes Jahr, doch sie gelten nicht als Krise, die bovine spongiforme Enzephalopathie löste eine Krise, mit sechs Todesfällen jedoch keine Epidemie aus. Eine Krise entsteht, wenn es um Vertrauen geht, wenn die Öffentlichkeit das Gefühl hat, dass nichts passiert. Die Elemente einer Gesundheitskrise können Überraschungseffekt, unzulängliche Alarmbereitschaft, Ungewissheit hinsichtlich Art und Umfang der Gefahr und des Risikos, das Fehlen wirksamer Maßnahmen, Kommunikationslücken und zuweilen auch Misstrauen gegenüber politischen Entscheidungsträgern sein. All das traf auf die in Frankreich mit der Hitzewelle gemachten Erfahrungen zu.

1. Überraschungseffekt

Die Behörden merkten erst nach fünf Tagen, dass sie es mit einer Krise zu tun hatten, die bald darauf bereits überstanden war. Da waren jedoch schon fast 15 000 Menschen mehr gestorben als sonst während dieser Zeit. Man verzeichnete die höchsten Temperaturen seit Beginn der Aufzeichnungen von Wetterbeobachtungen im Jahr 1873, nämlich Nachttemperaturen von 25.5 °C (Abb. 2). Die Nachttemperaturkurve ist ein starker prognostischer Sterblichkeitsindikator, da zwischen dem Anstieg bei einer bestimmten Temperatur und der überhöhten Sterblichkeit eine hohe Korrelation besteht. Siebzig Prozent der Sterbefälle traten bei einem Temperaturanstieg von 2% ein.

Abb. 2: Niedrigste Nachttemperatur und Zahl der Sterbefälle in der Region Paris



2. Unzulängliche Alarmbereitschaft

Als die Meteorologen den Behörden mitteilten, dass die Nachttemperaturen auf 25 °C ansteigen könnten, hatte es bereits 2000 Tote gegeben. Man gab eine Gesundheitswarnung heraus, doch von hundert Zeitungen und einem Fernsehsender brachte nur eine Zeitung die Nachricht weiter. Es gab auch sonst noch größere Pannen, vor allem bei der Weitergabe von Informationen. Die landesweiten Überwachungsbehörden meldeten zehn Tage lang keine überhöhte Sterblichkeit, obwohl es bereits 3900 zusätzliche Sterbefälle gegeben hatte. Feuerwehrleute erhielten den Befehl, ihr Wissen über die Sterbefälle für sich zu behalten. Notfalldienste haben im Sommer bekanntlich mehr zu tun, aber in einigen französischen Krankenhäusern wird die Bettenkapazität während dieser Ferienzeit nicht voll genutzt. Die epidemiologische Überwachung schien wirksam auf neue, seltene oder infektiöse Krankheiten reagieren zu können, war aber offensichtlich auf dieses extreme Witterungsereignis nicht vorbereitet.

3. Ungewissheit hinsichtlich Art und Umfang der Gefahr und des Risikos

Hitze gilt normalerweise nicht als große Gefahr. Kurz vor der Hitzewelle hatte man 4000 Leute, darunter auch die unterschiedlichsten Experten, nach den vorrangigen Aufgaben und Zielen des öffentlichen Gesundheitsdienstes befragt, das Thema Hitze wurde nicht ein einziges Mal erwähnt. Und doch kann ein Unterschied von 3–4 °C den Unterschied zwischen Leben und Tod bedeuten. Ungewissheit und das Gefühl, nichts tun zu können, prägen das Risikoverständnis. Die Öffentlichkeit scheint Dinge zu fürchten und als riskant zu betrachten, die sie nicht versteht. Bekannte Risiken wie

z. B. ein Autounfall können noch so hoch sein, sie lösen dennoch weniger Ängste aus und gelten als weniger bedrohlich. Was kann man da machen? Hitze empfindet man normalerweise nicht als tödliche Bedrohung: Über Hitzeepidemien weiß man nicht sehr viel.

4. Das Fehlen wirksamer Maßnahmen

In den meisten öffentlichen Einrichtungen gab es keine Klimaanlage. Es war zu spät, die Bevölkerung darüber aufzuklären, wie man den Wasserhaushalt des Körpers im Gleichgewicht halten und für Abkühlung sorgen kann, und auch für die Schulung von Gesundheitsfachkräften war es zu spät. Diese Aufgabe hätte man vielen Stellen und Organisationen überlassen können: dem öffentlichen Gesundheitsdienst, Krankenhäusern, niedergelassenen Allgemeinärzten; Militärstellen und nicht-staatliche Organisationen hätten eingreifen können, aber es gab für diese Riesenaufgabe kein Handlungsmodell, an dem man sich hätte orientieren können. Sechs Millionen Menschen waren gefährdet, eine Million davon sogar stark und von diesen lebte wiederum eine halbe Million für sich allein.

5. Kommunikationslücken

Es fanden keine Pressekonferenzen statt und in den Massenmedien wurden nur wenige Informationen und wissenschaftliche Ratschläge veröffentlicht.

6. Misstrauen gegenüber politischen Entscheidungsträgern

Der Fall Frankreich veranschaulichte auch, wie aus einem gesundheitlichen ein politisches Problem werden kann. Dabei kann politisches Interesse wiederum wirksame Maßnahmen vonseiten des Gesundheitswesens verhindern. Gesundheitliche Maßnahmen sollten deshalb möglichst von politischem Nützlichkeitsdenken befreit sein.

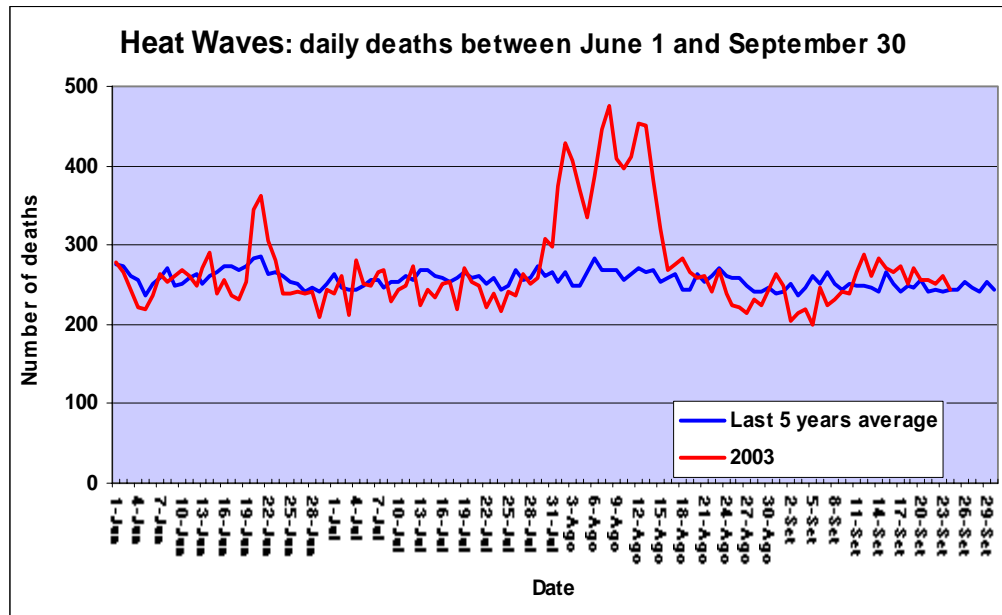
2.1.1 Die Hitzewelle in Portugal

Portugal hat einen Indikator für gesundheitliche Notfallwarnungen, den so genannten ÍCARO-Index. Dieser Index wurde von der Staatlichen Beobachtungsstelle für Gesundheit aufgestellt, beteiligt sind auch die portugiesische Direktion für Zivilschutz und die staatliche portugiesische Gesundheitsdirektion.

In Portugal wird es Jahr für Jahr heißer. Seit 2003 wurden drei Hitzewarnungen ausgegeben. Dabei war man so gut vorbereitet, dass jedes Mal innerhalb von vierundzwanzig Stunden ein offizieller Bericht vorlag, der an die regionalen Gesundheitsbehörden und ihr Netz, das auch die Gesundheitsfachkräfte umfasst, weitergeleitet wurde. Die Bürger konnten sich über eine eigens für die Bevölkerung und auch für Gesundheitsfachkräfte eingerichteten Homepage informieren und ein telefonischer Notdienst für gesundheitliche Fragen war rund um die Uhr besetzt. Ärztliche Notfallbehandlungen wurden laufend beobachtet.

Das extremste Wetterereignis trat im August ein (Abb. 3).

Abb. 3: Sterbefälle in Portugal während der Hitzewelle vom Sommer 2003 und der Durchschnitt des gleichen Zeitraums in den vorausgehenden fünf Jahren



Besonders betroffen waren alte Menschen, vor allem Frauen und hier insbesondere in Südportugal. Die ärztliche Notversorgung nahm um 40% zu. Man verfolgte die täglichen Sterbefälle, wobei sich zeigte, dass die Gesamtsterblichkeit trotz der Schutzmaßnahmen zwischen 1. Juni und 30. September um 6% anstieg. Die Mortalität der 75-Jährigen und Älteren schnellte um 16% in die Höhe, allein im August sogar um 47%. Die Sterblichkeitsziffer im Winter 2002/2003 hatte dagegen weit unter der Mortalität des gleichen Zeitraums der vorhergehenden fünf Jahre gelegen.

Das ÍCARO-System erwies sich auch für die Überwachung der Hitzewelle von 2003 als nützlich. Das gesundheitliche Notruftelefon war ebenfalls hilfreich, weil die Bevölkerung hier Informationen und Rat abfragen konnte. Die portugiesischen Erfahrungen machten es möglich, für 2004 einen Plan aufzustellen, der auch Maßnahmen vorsieht, die die Querverbindungen zwischen Zivilschutz und Öffentlichkeitsinformation verbessern sollen, vor allem zum Nutzen von allein Lebenden. Das beinhaltet auch eine engere Zusammenarbeit mit Sozialeinrichtungen. Vorgesehen sind ein Sentinel-System, das täglich alle Notfälle erfasst, die verbesserte Erhebung von Sterblichkeitsstatistiken, was dadurch erreicht wird, dass Totenscheine an die Direktion gehen, sowie eine allgemeine Vereinfachung und Beschleunigung des Informationsaustauschs.

2.2 Lehren aus den Fallstudien

- Missverständnisse ließen sich vielleicht verhindern, wenn die Massenmedien frühzeitig über gesundheitliche Risiken und die ergriffenen Maßnahmen informiert würden. Die Risikokommunikation ist in diesen Fällen auch wichtig um zu verhindern, dass ausschließlich politische Zielsetzungen bestimmen, was an die Bevölkerung weitergegeben wird.

- Gesundheitliche Krisensituationen können äußerst politisch sein, da hier das Vertrauen der Bevölkerung auf dem Spiel steht. Wenn das Problem bagatellisiert oder unterschätzt wird, läuft man Gefahr, das Vertrauen der Öffentlichkeit zu verlieren.
- Dennoch gilt es unnötige Ängste und Panikreaktionen zu vermeiden, weshalb eine genau auf die Gegebenheiten abgestimmte Wahl getroffen werden muss zwischen vollständiger Transparenz, der Vermittlung von Ungewissheit und einer Steuerung von Informationen.
- Die Warnsysteme müssen eine schnelle Reaktion auf extreme Witterungsverhältnisse ermöglichen. Die meisten Witterungsverhältnisse können im Extremfall gesundheitliche Risiken mit sich führen, möglicherweise eignen sich die derzeitigen Surveillance-Systeme jedoch noch nicht dazu, durch extreme Witterungsbedingungen verursachte Sterbefälle oder gesundheitliche Probleme zu erfassen. Die gesundheitlichen Überwachungssysteme müssen deshalb ausgebaut werden.
- Eine hitzebedingte überhöhte Sterblichkeit unter alten Menschen wird u. U. nicht schnell registriert, weil die Mortalität in dieser Bevölkerungsgruppe auch unter normalen physiologischen Bedingungen hoch ist. Will man die durch extreme Witterungsverhältnisse verursachte überhöhte Mortalität erfassen, muss man also den Gesundheitszustand älterer Menschen gründlicher verfolgen und den zwischenmenschlichen Kontakt aufrecht erhalten.
- Die Nachttemperaturen sind ein starker prognostischer Indikator für hitzebedingte Sterbefälle.
- Besondere Vorsicht ist u. U. in Urlaubszeiten geboten, wenn man verhindern will, dass im Notfall Kapazitätslücken auftreten.
- Bei unerwarteten gesundheitlichen Notsituationen kann ein generischer Indikator wie der ÍCARO-Index die Ermittlung der ungewöhnlichen Auswirkungen extremer Witterungsverhältnisse, wie z. B. eine überhöhte Morbidität und Sterblichkeit, erleichtern.
- Eine wirksame Maßnahme kann die Einrichtung frei zugänglicher Anlaufstellen sein, die einen zusätzlichen Zugang zur Öffentlichkeit darstellen und Beratung anbieten können, womit man die außergewöhnlichen Gesundheitsrisiken individuell aufgreifen kann.
- Ein durchdachter Katastrophengesundheitsschutz kann es leichter machen, mit chronischen Gesundheitsdefiziten fertig zu werden. Das ist wichtig, weil eine Akutsituation den Ausbruch chronischer Krankheiten bewirken oder ein solches Leiden verstärken kann. Ein solches Beispiel sind der Ausbruch von Bronchialasthma während extremer Hitzeperioden mit hoher Luftfeuchtigkeit und das diabetische Koma oder Schlaganfälle, die durch hitzebedingte Dehydratation ausgelöst werden.
- Das Gesundheitswesen sollte auf eine vom Surveillance-System ausgegebene Warnmeldung reagieren können.

- Ein Blick auf die Reaktionen bei unterschiedlichem Gefährdungspotenzial zeigt, dass die Länder offensichtlich besser auf bestimmte gesundheitliche Gefährdungen, wie z. B. die Gefahr einer Verbreitung von übertragbaren Krankheiten, reagieren können als auf die hier angesprochenen. Viele sind weniger gut auf das mit extremen Witterungsverhältnissen verbundene Gesundheitsrisiko vorbereitet.

2.3 Die Epidemiologie einer Hitzewelle

2.3.1 Definition einer Hitzewelle

Unter einer Hitzewelle versteht man in verschiedenen Ländern ganz unterschiedliche Dinge, normalerweise geht man bei der Definition jedoch davon aus, dass bei einer Hitzewelle die Temperaturen über dem landesüblichen Durchschnitt liegen. Viele Länder haben ihre eigene Definition für Hitzewellen und die daraus resultierende Sterblichkeit. Die Definitionen von Hitzewellen gründen sich entweder ausschließlich auf Schwellenwerte für die Lufttemperatur oder auf diese zusammen mit einer bestimmten Mindestdauer oder auf Indizes, die die Lufttemperatur mit der relativen Luftfeuchtigkeit kombinieren.

Eine im Süden als normal verstandene Temperatur mag im Norden als Hitzewelle gelten, da die Menschen sich an ihr Normalklima gewöhnen und der Körper einige Wochen braucht, bis er sich an neue Temperaturen angepasst hat. Sehr viel spricht dafür, dass Hitzeperioden im Frühsommer einen größeren Einfluss auf die hitzebedingte Morbidität und Mortalität haben als später im Sommer auftretende Hitzewellen.

2.3.2 Mortalität

In mehreren Studien wurde nachgewiesen, dass bei auf hitzebedingte Ursachen zurückzuführenden Sterbefällen im Sinne der Internationalen Klassifikation der Krankheiten in den Sterblichkeitsstatistiken Meldelücken bestehen. Und doch ist seit langem anerkannt, dass Hitzewellen einen Sterblichkeitsrisikofaktor darstellen, vor allem wenn die Nachttemperaturen hoch bleiben und sich die Periode mit hohen Temperaturen über längere Zeit hinzieht. In einigen Fällen gehen Hitzewellen auch mit hoher Luftverschmutzung, vor allem hohen Ozonwerten, einher. In vielen Fällen wird die „überhöhte“ Sterblichkeit ermittelt, indem man die „zu erwartende“ Mortalität von der registrierten abzieht, wobei die unterschiedlichen Berechnungsmethoden den Vergleich zwischen einzelnen Ereignissen erschweren (Tabelle 1).

Tabelle 1: Auf ausgewählte Hitzewellen in Europa zurückzuführende Sterblichkeit, 1976–1995

Hitzewelle	Attribuierbare Sterblichkeit	Literatur
Vereinigtes Königreich, 1976	9,7%iger Anstieg in England und Wales und 15,4% Anstieg im Großraum London. Fast Verdoppelung der Sterblichkeitsziffer unter älteren Krankenhauspatienten (doch nicht unter anderen)	Lye & Kamal (1)
Portugal, 1981	1906 zusätzliche Sterbefälle in Portugal (alle Ursachen, alle Altersgruppen), 406 in Lissabon (im Juli), einschl. 63 hitzebedingte Sterbefälle	Garcia et al. (2)

Hitzewelle	Attribuierbare Sterblichkeit	Literatur
Italien, 1983	65 Sterbefälle aufgrund von Hitzschlag während der Hitzewelle in der Region Latio. 35%iger Anstieg der Sterblichkeit im Juli 1983 im Vergleich zum Juli 1982 unter den 65-Jährigen und Älteren in Rom	Todisco (3)
Griechenland, 1987	2690 hitzebedingte Krankenhauseinweisungen und 926 hitzebedingte Sterbefälle, geschätzte überhöhte Sterblichkeit > 2000	Katsouyanni et al. (4)
Vereinigtes Königreich, 1995	619 zusätzliche Sterbefälle, 8,9%iger Anstieg der Sterblichkeit aller Ursachen und 15,4% im Großraum London, verglichen mit dem gleitenden Durchschnitt von 31 Tagen für diesen Zeitraum in allen Altersgruppen	Rooney et al. (5)

Quelle: Koppe C et al. (6).

Der Sommer 2003 war seit über fünfzig Jahren einer der heißesten in Europa; viele europäische Länder erlebten vor allem in den ersten beiden Augustwochen anhaltend hohe Temperaturen (> 35 °C) (7). Aus mehreren europäischen Ländern, u. a. aus Frankreich, Italien, Portugal und dem Vereinigten Königreich, wurde insbesondere in der ersten Augushälfte eine überhöhte Sterblichkeit unter alten Menschen gemeldet (8). Im Nachhinein schätzte man die überhöhte Sterblichkeit in Frankreich auf fast 15 000 Sterbefälle, in Italien waren es über 4000 und in England und Wales mehr als 2000. Da man in vielen Ländern der Auffassung war, das Gesundheitswesen habe zu spät und nicht bedarfsgerecht reagiert, hatte diese Hitzewelle erhebliche politische Konsequenzen, vor allem in Frankreich (7, 9). In danach vorgenommenen deskriptiven Studien wurden in Frankreich mehrere Risikofaktoren für hitzebedingte Sterbefälle ermittelt, darunter Alter und Wohnen im Pflegeheim (7, 10). Der vom Staatlichen Institut für Gesundheitsüberwachung in Frankreich vorgenommenen Evaluierung (11) folgten Lageeinschätzungen in Italien, Spanien und im Vereinigten Königreich. Mittlerweile laufen in Frankreich und in anderen Ländern weitere Untersuchungen, die es ermöglichen sollen, einen Plan für die Maßnahmen bei künftigen Hitzewellen aufzustellen. Tabelle 2 enthält die vorläufige Auswertung der Angaben über die Hitzewellen von 2003. Weitere Resultate stehen noch aus.

Tabelle 2: Vorläufige Schätzwerte zu der den Hitzewellen in verschiedenen europäischen Ländern im Jahr 2003 zugeschriebenen Sterblichkeit

Land	hitzebedingte Sterbefälle	zusätzliche Sterbefälle (%)	Zeitraum	Methode für die Abschätzung der Ausgangswerte (zu erwartende Mortalität)	Literatur
England und Wales (Vereinigtes Königreich)	Nicht gemeldet	2 045 (16%)	4.–13. August	Durchschnittliche Sterblichkeit im gleichen Zeitraum der Jahre 1998 bis einschl. 2002	Office for National Statistics (12)
		1 495	1.–31. August	Durchschnittliche Sterblichkeit im gleichen Zeitraum der Jahre 1998 bis einschl. 2002	
Frankreich	Nicht gemeldet	14 802 (60%)	1.–20. August	Durchschnittliche Sterblichkeit im gleichen Zeitraum der Jahre 2000 bis einschl. 2002	Institut de Veille Sanitaire (11)
Italien	Nicht gemeldet	3134 (15%)	1. Juni bis 31. August	Sterblichkeit im gleichen Zeitraum des Jahres 2002	Conti (13)
Portugal	7 ¹	2131	1.–31. August	Sterblichkeit im gleichen Zeitraum 1997–2001	Falcão et al. (14)
Spanien	59	Auswertung noch nicht abgeschlossen	1. Juli bis 31. August	Wird noch erarbeitet	Ministerium für Gesundheit und Verbraucherangelegenheiten (15)

Quelle: Kovats S, et al. (16).

2.3.3 Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit

Das für die Regulierung der Körpertemperatur zuständige Hirnzentrum (Hypothalamus) versucht, die Kerntemperatur des Körpers in gesunden Grenzen zu halten. In Ruhestellung bedeutet das etwa 37 °C, wobei die Temperatur bei Bewegung jedoch auf 38–39 °C ansteigen kann, ohne dass sich das negativ auf die Gesundheit auswirkt, solange das für die Körpertemperatur zuständige System in seinem Steuerungsbereich bleibt.

Das setzt voraus, dass der Körper die körpereigene Wärmeproduktion und mögliche andere Wärmegewinne (wie durch Sonneneinstrahlung) gegen den Wärmeverlust ausbalanciert. Wärme ist das Ergebnis des für Aktivität erforderlichen Stoffwechsellniveaus. Der größte Teil der vom Körper verbrauchten Energie wird als Wärme abgegeben. Der Körper kann diese Wärme durch Konvektion

¹ Persönliche Mitteilung, Leitender ministerieller Medizinalbeamter Portugal, Sterblichkeit im Sommer 2003: der Einfluss der Hitzewellen. Lissabon, Dezember 2003.

(die Erwärmung von Luft oder Wasser), durch Konduktion (Kontakt mit festen Körpern wie dem Fußboden), durch Respiration (eingeatmete Luft ist normalerweise kühler und trockener als ausgeatmete) sowie durch die Abgabe von Schweiß verlieren.

Hautausschläge, Hitzeermüdung, Hitzekrämpfe, Hitzesynkope, Hitzekollaps und Hitzschlag sind klassische Hitzeschäden. Bei den meisten Hitzeerkrankungen (ausgenommen Hautausschlägen und Hitzekrämpfen) handelt es sich im Prinzip um Symptome des unterschiedlich schweren Versagens des körpereigenen Temperatursteuerungssystems.

Am wenigsten schwerwiegend ist die Hitzesynkope, die hervorgerufen wird durch Kreislaufversagen, sodass der Blutdruck sinkt und das Gehirn nicht ausreichend mit Sauerstoff versorgt wird. Sobald die betroffene Person flach gelagert wird, erholt sich das System schnell. Bei aktiver Muskelpumpe (z. B. bei Sport) kann der Blutdruck länger hoch gehalten werden und die Körpererwärmung schreitet u. U. weiter fort, was zusammen mit hohem kardiovaskulärem Stress zu Hitzekollaps führt. In solchen Fällen kann sich der Zustand, wenn die durch sportliche Betätigung und bzw. oder Klima bewirkte Hitzebelastung nicht beseitigt wird, zu einem Hitzschlag entwickeln, bei dem die extreme Körpertemperatur (über 40.5 °C) zur Schädigung der Zellstrukturen und des Wärmeregulationssystems führt und ein hohes Sterblichkeitsrisiko besteht. Das findet man typisch bei jungen Erwachsenen, die trotz ihres Unwohlseins die sportliche Betätigung nicht abbrechen, beispielsweise bei Wettkämpfen. Der Hitzschlag verläuft häufig tödlich und setzt schnell ein. Zu den Komplikationen eines Hitzschlags zählen das akute Atemnotsyndrom beim Erwachsenen, Nieren- und Leberversagen und die disseminierte intravaskuläre Gerinnung (17). Bei den tödlich verlaufenden Hitzschlägen bestehen u. U. Meldelücken, da sie anderen, bekannteren Todesursachen, insbesondere der koronaren oder zerebralen Thrombose, ähneln, sobald der Körper selbst nicht mehr heiß ist oder aus der heißen Umgebung entfernt wird.

2.3.4 Faktoren, die einen Einfluss auf Hitzeerkrankungen und durch Hitze bewirkte Sterbefälle haben

Die wichtigsten, für Hitzserkrankungen anfällig machenden Faktoren sind individueller, sozialer und umweltbedingter Art. Zu den individuellen Faktoren zählen: Alter, fehlende Akklimatisierungsfähigkeit, Dehydratation aufgrund verminderter Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr, Darmprobleme, Einnahme von Diuretika und Alkoholmissbrauch, Einnahme anderer Arzneimittel, die einen Einfluss auf das Temperatursteuerungssystem haben, wie z. B. Phenothiazine und Barbiturate u. a., schlechte körperliche Verfassung, Übergewicht, Erschöpfung, Schlafentzug und Schutzkleidung. Ein Umweltfaktor kann sein, dass man in einem höheren Stockwerk wohnt, aber auch die Gebäudekonstruktion kann eine Rolle spielen. Die sozialen Faktoren sind eng mit den umweltbedingten und individuellen Faktoren verknüpft. Sozial benachteiligte Menschen, alte und sehr junge Menschen reagieren stärker auf extreme Hitzebelastung.

3. Chemische und biologische Gefährdungen

3.1 Fallstudien

3.1.1 Chemische Gefährdungen in Belgien

„Entscheidungsstrukturen entwickeln sich rasch: Krisenbereitschaft hört nie auf.“

Nach der belgischen Dioxinkrise im Jahr 2001 wurde ein Staatliches Koordinations- und Krisenzentrum eingerichtet, an dem sich die Ministerien für Inneres, Verteidigung, Justiz und Gesundheit beteiligen. Der Bundesgesundheitsdienst (Gesundheit, Nahrungsmittelkettensicherheit und Umwelt) leitet den Gesundheitswarndienst, mit dem die Ansprechpartner der anderen Ministerien zusammenarbeiten. Man richtete einen rund um die Uhr arbeitenden Bereitschaftsdienst ein, der sich aus einem für den Einsatz vor Ort gedachten Epidemiologenteam, einem Krisenmanagementteam, den amtsärztlichen Inspektoren auf Bundesebene, wissenschaftlichen Beratern und Referenzlaboratorien zusammensetzt.

Als in Belgien die ersten Milzbrandwarnungen einliefen, wurde sofort ein Standardverfahren für die Handhabung von Päckchen und Paketen erarbeitet. Die Bevölkerung konnte sich an eine spezielle Notrufzentrale wenden, man richtete eine Website mit Leitlinien und Informationen ein, arbeitete Pressematerial aus und informierte Gesundheitsfachkräfte, die man mit verschiedenen Instrumenten wie Sonderformularen zur Registrierung ungewöhnlicher pathologischer Befunde vertraut machte. Außerdem vereinbarte man eine ständige Kontaktstelle. Man etablierte ein Verfahren für Notrufe, einigte sich darauf, wie, von wem und in welcher Reihenfolge diese zu handhaben seien, sodass Polizei, Zivilschutz und andere benachrichtigt würden, wobei den relevanten Akteuren die Informationen zugefaxt werden sollten. Zwischen Oktober 2001 und Juni 2003 liefen 1200 Falschmeldungen ein. Auf diese Weise wurde erhebliche Energie verschwendet, und die Massenmedien berichteten im großen Stil.

Im Oktober 2001 liefen 711 Milzbrandwarnungen ein, diese Zahl ging im November auf 273 zurück und sank im Dezember auf 71. Alle waren negativ. Am Montag, dem 2. Juni 2003 lief jedoch um 18.00 Uhr eine Meldung über drei Umschläge mit gelbem Pulver ein, das Reizungen und Niesanfalle ausgelöst hatte (Abb. 4). Die Polizei alarmierte das Staatliche Koordinations- und Krisenzentrum und am folgenden Tag um 22.00 Uhr hatte das Antwerpener Krankenhaus zwei toxische Substanzen identifiziert. In der Analyse wurde Adamsit festgestellt, ein Reizgas, das bereits im Ersten Weltkrieg auf seine Einsatzfähigkeit getestet wurde. Am 4. Juni wurden die Verfahren so abgeändert, dass auch neue, nicht auf übertragbare Krankheiten bezogene Risiken berücksichtigt werden konnten. Insgesamt fand man zehn toxische Umschläge, bei 62 Menschen wurden Symptome festgestellt.

können. Die wissenschaftlichen Fakten bilden nur einen Teil der Beschlussgrundlage für Behörden und Politiker. Die Massenmedien müssen informiert und vorsichtig gehandhabt werden, außerdem sind politische Erwägungen zu berücksichtigen. Risikokommunikation muss sich auf wissenschaftlich haltbare Fakten gründen, Krisenkommunikation ist jedoch etwas anderes.

Die Justiz-, Verteidigungs- und Innenministerien richten jetzt alle ihren eigenen Krisenstab ein, um weitere Krisensituationen zu verhindern. Im Krisenmanagement wird die Struktur jedoch verschlankt und verfügt über Entscheidungsbefugnisse und Ressourcen. Aus den Erfahrungen hat man gelernt, dass sich Entscheidungsstrukturen rasch entwickeln und verändern: Krisenbereitschaft hört nie auf. Das Krisenmanagement muss stärker sein und reibungsloser ablaufen, weshalb die Evaluierung verbessert werden muss. Man braucht Fortbildung und Planspiele und muss die Netzwerke ausbauen. Wichtig ist, dass feststeht, wer im Krisenfall die Führung übernimmt, was bis jetzt immer noch nicht klar ist. Nicht zuletzt muss man ständig aufgeschlossen und flexibel reagieren, da die nächste Gefährdung vielleicht völlig anders aussieht.

3.1.2 Pockenschutz in Österreich

„Funktionierende Gesundheitsmaßnahmen bringen Politikern möglicherweise keine Stimmen ein, aber eine gesundheitliche Krise kann einen Minister das Amt kosten.“

Nach dem 11. September 2001 wurden Pläne für die Abwehr einer möglichen Pockengefährdung aufgestellt. Ausgehend von den Erfahrungen, die man bei der Bekämpfung der von der bovinen spongiformen Enzephalopathie ausgehenden Bedrohung gewonnen hatte, wurde ein Plan ausgearbeitet. Das Gesundheitswesen ist regionalisiert und wird von regionalen Gesundheitsdirektoren geleitet, die ihrerseits mit einem Zentrum im Bundesministerium für Gesundheit und Frauen zusammenarbeiten. Die Gesundheitsdirektoren erörterten die Vorbereitungen. Man war sich darin einig, dass Schutzmaßnahmen unabdingbar seien, dass Wissen und Ausbildung der Ärzte verbessert werden müssten und man ein funktionierendes internationales Netzwerk brauche. Von diesen Überlegungen her gelangte man zu folgenden Beschlüssen:

- Auf regionaler Ebene werden Sachverständigenteams gebildet.
- Es wird ein allgemeiner Maßnahmenplan aufgestellt, der die Entscheidungsfindung vorhersagbar macht.
- Es wird ein medizinisches Meldesystem mit direkter Verbindung zum Bundesministerium für Gesundheit und Frauen eingerichtet.
- Ein gesonderter Plan soll die ständige Verfügbarkeit bestimmter Labortests sicherstellen.
- Notfallpläne werden ins Web gestellt und die Web-Informationen für die Mitarbeiter werden laufend aktualisiert.
- Es werden Arzneimittelvorräte aufgebaut.

Mit einem dreistufigen Entscheidungsprozess sollten die Minister auch persönlich zugänglich sein. Ein dem Koordinationsrat zugeteilter Minister würde die Arbeit mit der Polizei, dem Militär und anderen öffentlichen Dienststellen koordinieren.

Innerhalb von sechs Wochen wurde von der Gesundheitsdirektion eine Sonderarbeitsgruppe eingesetzt. Sie ist rund um die Uhr über Mobiltelefon erreichbar. Der Einkauf und die Verteilung von flüssig gefrorenen und gefriergetrockneten Impfstoffen war geregelt, so wie man auch für die den WHO-Protokollen entsprechenden Unterlagen, Verfahren und Transportmöglichkeiten gesorgt hatte. Alle Ärzte in Österreich erhielten Zugang zu Lehrfilmen. Unabdingbare Voraussetzung war, dass die Gesundheitsfachkräfte auf allen Ebenen zusammenarbeiteten, um eine möglichst hohe Akzeptanz zu sichern.

Der Pockenplan folgt der Such- und Eindämmungsstrategie der WHO und sieht Massenimpfungen nur in absolut notwendigen Fällen vor. Er behandelt Warnstufen, Kontaktpersonen, Probenahme und andere Aspekte. Die rechtliche Grundlage musste geändert werden, damit man die Meldepflicht und die Möglichkeit der Quarantäne für Kontaktpersonen einführen, im Fall terroristischer Anschläge die Verwendung nicht zugelassener Impfstoffe gestatten und Entschädigungszahlungen für Impfenwirkungen ermöglichen konnte.

Die österreichische Bereitschaft wurde beim schweren akuten respiratorischen Syndrom (SARS) getestet. An einem Samstag im Frühjahr 2003 wurden die Entscheidungsträger um 15.00 Uhr über die Massenmedien gewarnt, dass man im Frankfurter Flughafen drei SARS-Verdachtsfälle ermittelt habe. Um 17.00 Uhr war die Sonderarbeitsgruppe zusammengetreten, um 21.00 Uhr wurde ein Aktionsplan bekannt gegeben und die Informationen gingen in drei Sprachen an alle Flughäfen. Alle regionalen Gesundheitsdirektoren wurden vorgewarnt, um 22.00 Uhr waren auch alle Gesundheitsministerien der Europäischen Union unterrichtet. Das System hatte sich als funktionsfähig erwiesen, obwohl auch deutlich geworden war, dass man Leitlinien für die Krankenhaushygiene brauchen würde und die SARS-Erkennung verbessert werden musste. Die umgehende Benachrichtigung der politischen Ebene bedeutete, dass man ungestört arbeiten konnte, wobei der allgemeine Aktionsplan, die konkreten Instrumente und der Kontakt zu den Massenmedien insgesamt gute Dienste geleistet hatten.

3.1.3 SARS und die Weltspiele für Menschen mit geistiger Behinderung in Irland

Am 13. März 2003 kam die WHO mit einer beispiellosen internationalen Gesundheitswarnung zu einer neuen Krankheit, dem akuten respiratorischen Syndrom (SARS). Irland reagierte umgehend auf diese Warnung. Das Staatliche Zentrum für Krankheitsüberwachung alarmierte die Gesundheitsämter und gab Leitlinien für die Infektionsbekämpfung, für das Fallmanagement, das Aufspüren von Kontaktpersonen und die Information von Öffentlichkeit und Fachwelt heraus. Man setzte eine multidisziplinäre Expertengruppe (die Nationale SARS-Expertengruppe) ein, die den Minister für Gesundheit und Kinder zum Thema SARS beriet. Am 28. März wurde SARS in Irland zur meldepflichtigen Krankheit erklärt. Weitere Maßnahmen umfassten die Einrichtung einer ressortübergreifenden Gruppe auf Regierungsebene sowie von für die Gesundheitsdienste und die Kommunikation zuständigen Gruppen, die sich alle um die Koordinierung der Maßnahmen kümmerten. Zu den Kommunikationsmaßnahmen zählten Pressesitzungen, Medienanzeigen, Aufklärungsbroschüren und Flughafenplakate sowie Website-Informationen. Das Ministerium für Gesundheit und Kinder folgte dem Rat der WHO und gab für Reisende in die betroffenen Gebiete Reiseratschläge heraus.

In Irland traten vereinzelte Verdachtsfälle auf, die in den Massenmedien erhebliche, oft fehl angebrachte Besorgnis auslösten. Sowohl die Massenmedien wie die Gesundheitsberufe zeigten sich stark beunruhigt und besorgt. Dies entwickelte sich zu einer regelrechten politischen Krise, die sich noch verstärkte, als Mitte April die Amtsärzte in Streik traten.

Vor diesem Hintergrund sollte Irland im Juni 2003 Gastgeber der Weltspiele für Menschen mit geistiger Behinderung sein. Die Veranstaltung sollte erstmals außerhalb der Vereinigten Staaten stattfinden; man erwartete 166 internationale Delegationen, 7000 Sportler, 3800 Trainer, 28 000 Familienangehörige und Freunde, 30 000 Freiwillige, 1500 Vertreter der Massenmedien und eine halbe Million Zuschauer. Das Gesundheitswesen war vorbereitet, man hatte für Erste Hilfe, für die ärztliche Grundversorgung und Krankenhausdienste gesorgt, und das Organisationskomitee der Sonderolympiade richtete ein elektronisches Gesundheitsüberwachungssystem ein. Im April fragte das Organisationskomitee der Sonderolympiade angesichts der anhaltenden SARS-Situation beim Ministerium für Gesundheit und Kinder an, ob zusätzliche Maßnahmen erforderlich seien. Der Minister für Gesundheit und Kinder bat die Nationale SARS-Expertengruppe um Rat.

Mit der richtigen Entscheidung wollte man die eingeschleppten SARS-Fälle auf ein Mindestmaß beschränken, sicherstellen, dass man über angemessene Überwachungs- und Bereitschaftsmaßnahmen verfügte, die Arbeit der Gesundheitsdienste möglichst wenig stören und nicht zuletzt ein Mindestmaß an Unruhe in die Weltspiele und unter die Sportler tragen. Mehrere Möglichkeiten wurden erwogen:

- auf die bestehenden WHO-Leitlinien zu vertrauen, d. h. Reisende bei der Ausreise aus betroffenen Gebieten zu untersuchen und bei Verdachtsfällen oder wahrscheinlichen Fällen umgehende Überwachungsmaßnahmen und umgehendes Fallmanagement einzuleiten;
- Delegierte aus den betroffenen Gebieten zehn Tage vor oder nach ihrer Ankunft in Quarantäne zu schicken;
- Delegierte aus betroffenen Gebieten zu bitten, nicht nach Irland zu fahren.

Die Expertengruppe berücksichtigte bei ihrer Entscheidungsfindung mehrere Faktoren: SARS war eine neue Krankheit, das Wissen über Epidemiologie und Pathogenese der Krankheit steckte noch in den Anfängen. Das absolute Risiko, einen Fall von SARS zu importieren, ließ sich nur schwer quantifizieren, wurde jedoch als äußerst gering eingestuft. Das Risiko des Auftretens eines SARS-Verdachtsfalls schätzte man allerdings höher ein, obwohl auch dies nur schwer quantifizierbar war. Einige dieser Sportler waren vielleicht für Atemwegsinfektionen besonders anfällig. Hinzu kam, dass die Kontaktkette eines Verdachtsfalls durch das geplante Begleitprogramm und andere Gruppenaktivitäten stark ausgeweitet werden konnte. Die Diagnose SARS wird hauptsächlich nach der Ausschlussmethode gestellt, weshalb es theoretisch bis zu drei Wochen dauern konnte, bevor der SARS-Verdacht entkräftet war. Die Handhabung eines Verdachtsfalls oder möglichen Falls und der Kontakte konnte sich für die Betroffenen und für die Spiele insgesamt als äußerst störend erweisen und an das Gesundheitsversorgungssystem, das auf die Situation reagieren musste, sehr belastende Anforderungen stellen.

Nach gründlichen Erwägungen und einem schwierigen Entscheidungsprozess gelangte man schließlich zu der endgültigen Entscheidung. Im Interesse der Sportler, der Spiele und der breiten Öffentlichkeit würde man die Delegierten aus betroffenen Gebieten ersuchen, nicht zu den Spielen zu kommen. Der Minister für Gesundheit und Kinder akzeptierte diesen Rat und gab den Beschluss am 14. Mai bekannt.

Noch am selben Abend veröffentlichte die WHO ihre Ratschläge für Massenveranstaltungen bei SARS-Gefährdung. Dieser Rat widersprach dem getroffenen Beschluss, man warnte vor „irrationalem Verhalten“ und betonte, dass „die beste Verteidigung nicht Ausschluss, sondern gute Handhabung“ sei. In den Massenmedien und von politischer Seite wurde der vom Minister bekannt gegebene Beschluss stark negativ aufgenommen, es hagelte Anschuldigungen wegen Diskrimination und mangelnder Urteilskraft. Die Expertengruppe beriet die Problematik in den folgenden Wochen intensiv weiter, änderte aus den bereits angeführten Gründen ihre Empfehlung jedoch nicht. Man verdeutlichte, dass der Rat nicht für Länder, sondern eher für betroffene Gebiete gelte und alle Delegationen deshalb gebeten werden sollten zu bestätigen, dass kein Delegierter in den letzten zehn Tagen vor seiner Abreise in einem von SARS betroffenen Gebiet gewesen sei.

In den folgenden Wochen, als sich die SARS-Situation noch verschärfte, wurden zahlreiche Beratungen mit dem Organisationskomitee der Weltspiele und den nationalen Olympischen Komitees von China, mit der Besonderen Verwaltungsregion Hongkong und mit Kanada abgehalten. Das Medieninteresse erlahmte derweilen keineswegs. Letztlich begrenzte man die chinesische Delegation auf Teilnehmer aus SARS freien Gebieten. Delegierte aus allen anderen betroffenen Gebieten verbrachten vor ihrer Ankunft in Irland mindestens zehn Tage in einem nicht betroffenen Gebiet. Als die Spiele im Juni über die Bühne gingen, war der weltweite SARS-Ausbruch glücklicherweise überstanden.

3.2 Lehren aus den Fallstudien

- Trotz unterschiedlicher Gefährdungsszenarien gelten für die Reaktion auf gesundheitliche Gefährdungen die gleichen Grundprinzipien. Szenarien machen die Entscheidungsfindung in durch neue Krankheiten oder gesundheitliche Risiken ausgelösten Krisensituationen vorhersagbarer.
- Krisenbereitschaftspläne müssen allerdings unterschiedlichen Szenarien auch unterschiedlich angepasst werden. Ein mit der Post verschickter infektiöser Wirkstoff bewirkt andere Risiken als eine chemische Substanz, weshalb auch die Reaktion unterschiedlich ausfallen muss.
- Man braucht Standardverfahren für den Notfall, die dann auch angewendet werden, u. a. Leitlinien für die Gesundheits- und Sozialberufe, Aufklärungsmaterial und Ratschläge für die Öffentlichkeit und einen für Fachkräfte und Öffentlichkeit zugänglichen Notrufdienst.
- Eine klar definierte Zuständigkeitsstruktur im Gesundheitswesen macht die schnelle Reaktion auf Gefährdungen sehr viel einfacher. Entscheidungsträger und für die praktische Durchführung von Maßnahmen Verantwortliche sollten mit möglichst wenigen Zwischenebenen direkt miteinander kommunizieren.

- Für die Krisenvorsorge und -prognose müssen die Ministerien Personal finden, dessen tägliche Arbeit auch die Krisenbereitschaft umfasst. Dafür bedarf es neben der Fortbildung und praktischer Übungen auch stärkerer Netzwerke.
- Komplikationen und Verzögerungen sollten bei den in den ersten Stunden erforderlichen Sofortmaßnahmen vermieden werden. An der Bereitschaftsplanung sind zwar möglicherweise viele Ministerien beteiligt, in einer gesundheitlichen Krisensituation müssen die dafür eingerichteten Strukturen und Vereinbarungen jedoch so konzentriert werden, dass man ein eng zusammenarbeitendes Team bildet. Deshalb sollten die beispielsweise für Gesundheit, Justiz, Verteidigung und Inneres zuständigen Ministerien die Entscheidungsbefugnis auf einen einzigen Akteur oder eine kleine Gruppe konzentrieren, die die Reaktion der verschiedenen Ministerien koordinieren.
- Krisenkommunikation ist etwas anderes als Risikokommunikation, die sich auf die besten gesicherten Fakten gründet. In einer Krisensituation sind wissenschaftlich erhärtete Fakten nur Teil der Entscheidungsfindung: Man muss sich auch an die Massenmedien wenden und politische Erwägungen anstellen.
- Es hat Vorteile, wenn sich das Gesundheitsministerium auf ein einziges ärztliches Meldesystem und ein Zentrallabor stützen kann und man rund um die Uhr auf jeder denkbaren Ebene einen Bereitschaftsdienst unterhält.
- In vielen Ländern, wie beispielsweise in Österreich, ist die Entscheidungsbefugnis in gesundheitlichen Angelegenheiten regional dezentralisiert. In kritischen Situationen muss aber unter Umständen eine unabhängige regionalisierte Entscheidungsbefugnis einer zentralen gesundheitlichen Entscheidungshierarchie weichen, schon um die Meldepflicht und Quarantänebestimmungen durchzusetzen und auf nationaler Ebene den Einsatz nicht zugelassener Impfstoffe freizugeben. Die Bereitschaft muss aber auch durch Fortbildung und Übungen auf regionaler Ebene aufgebaut werden.
- Wesentlich ist, dass Gesundheitsfachkräfte geschult werden, und zwar nicht nur das im Militär tätige Personal. Eine Voraussetzung wirksamer Bereitschaftssysteme ist die Schulung von Gesundheitsfachkräften für plötzliche gesundheitliche Notsituationen.
- Massenveranstaltungen können die gesundheitlichen Risiken für die Bevölkerung auslösen oder verstärken.
- Um im System auf ein außergewöhnliches Risiko für die Gesundheit der Bevölkerung reagieren zu können, müssen die Länder dafür sorgen, dass sie besser für plötzlich in die Höhe schnellende Anforderungen gerüstet sind. Für derartige Ereignisse muss die Surveillance ausgebaut werden, außerdem braucht man bessere Monitoring- und Kontrollstrukturen sowie nationale Leitlinien.
- Die Bereitschaftsplanung muss bei neuen Gefährdungen wie einer Influenzapandemie vor Ort und landesweit laufend überprüft werden.

- Die Krisenmaßnahmen müssen laufend evaluiert werden, Bereitschaftspläne müssen so flexibel sein, dass sie an ein neues Risiko angepasst werden können, und man muss ständig für das nächste Risiko offen sein, das sich vom vorherigen unter Umständen erheblich unterscheidet.

4. Schlussfolgerungen

Bereitschaftsplanung

Bei diesem Zukunftsforum wurde anhand mehrerer Fallstudien veranschaulicht, wie sich die Gesundheitsministerien der Mitgliedstaaten um die Weiterentwicklung ihrer Bereitschaftspläne und -strukturen bemühen. Bereitschaftspläne haben sich in Ländern, die sich mit unerwarteten gesundheitlichen Gefährdungen ihrer Bevölkerung konfrontiert sehen, als nützlich erwiesen. Wo noch keine solchen Pläne vorhanden sind, könnten neue Gefährdungen dafür genutzt werden, die Katastrophenbereitschaft und den Katastrophenschutz zu verbessern und den Anforderungen anzupassen.

An der Bereitschaftsplanung für plötzliche gesundheitliche Krisensituationen müssen sich viele Organisationen, örtliche, regionale und nationale Behörden sowie das Gesundheitsministerium beteiligen. Einige Gesundheitsministerien haben vielleicht bereits ihre eigenen Warnsysteme und führen eigene Datenerhebungen durch; diese müssten ermittelt und koordiniert werden, um die Zusammenarbeit zu erleichtern.

Bei der Tagung stellte sich heraus, dass einige internationale Gefährdungen ein koordiniertes internationales Vorgehen erforderlich machen. Die Aktualisierung der Internationalen Gesundheitsvorschriften, der für die WHO-Mitgliedstaaten rechtlich bindenden Vorschriften für die globalen Warn- und Bereitschaftssysteme beim Auftreten von Infektionskrankheiten, ist deshalb ein wesentlicher Schritt zur Erleichterung von Frühwarnungen bei sich abzeichnenden, international relevanten Gefährdungen.

Die Länder der Europäischen Region müssen bessere gemeinsame Falldefinitionen für die mit Hitzezellen verbundenen Gesundheitsrisiken entwickeln. Soweit diese Definitionen zurzeit überhaupt vorliegen, sind sie in der gesamten Europäischen Region unterschiedlich abgefasst. Gemeinsame Indikatoren würden die Schaffung effektiver nationaler und grenzüberschreitender Frühwarn- und Bereitschaftssysteme erleichtern.

Für eine europäische Bereitschaftsplanung, durch die die Ausbreitung von Infektionskrankheiten verhindert werden soll, wäre zu überlegen, ob es machbar wäre, beispielsweise für den Fall von Pocken- und Influenzaausbrüchen einen gemeinsamen Impfstoffvorrat anzulegen, wenn dieser von einer Organisation ohne Eigeninteressen verwaltet würde.

Maßnahmenkoordination

Im Notfall braucht man für die Entscheidungsfindung ein kleines Team sowie eine klare Hierarchie und Führungskompetenz. Gesundheitsdirektionen brauchen Zugang zu den beteiligten Ministern, insbesondere zum Gesundheitsminister, aber auch zu dessen für Justiz, Verteidigung und Inneres zuständigen Amtskollegen, um sie auf dem Laufenden halten zu können. Der direkte persönliche Zugang zum Premierminister oder Kanzler kann sich für die Erleichterung koordinierter Maßnahmen ebenfalls als wirksam erweisen.

Eine enge Zusammenarbeit zwischen Gesundheits- und Sozialdiensten ist sinnvoll, wenn man in der Praxis Nutzen aus den Lehren ziehen will, die man aus den im Sommer 2003 während der Hitzewelle in Südeuropa gemachten Erfahrungen gezogen hat.

Kommunikation mit der Öffentlichkeit

Wenn man im Voraus Grundsätze für die Kommunikation mit der Öffentlichkeit, für Aufklärung und Bewusstseinsbildung aufstellt, kann man verhindern, dass sich eine gesundheitliche Gefährdung zur politischen Krise auswächst. Die Teilnehmer des Zukunftsforums beschäftigten sich nicht ausdrücklich mit Kommunikationsfragen. Risiko- und Krisenkommunikation werden deshalb das Thema des Sechsten Zukunftsforums sein.

Vom WHO-Regionalbüro für Europa eingegangene Verpflichtungen

Das WHO-Regionalbüro für Europa verpflichtete sich im Ergebnis der Tagung zu drei Maßnahmen. Erstens wird das Regionalbüro die praktischen Informationen und das Wissen, die durch die Reaktion auf plötzliche gesundheitliche Notsituationen und bei der Ausarbeitung von Bereitschaftsplänen gewonnen wurden, an die Länder der Region weiterzugeben.

Zweitens wird das Regionalbüro die Internationalen Gesundheitsvorschriften in ihrer aktualisierten Fassung in der gesamten Region bekannt machen. Drittens wird das Regionalbüro den Katastrophenschutzaspekt seiner Arbeit stärker betonen.

Anlage 1

INSTRUMENTE FÜR DIE POLITIK

Bei den folgenden Politikinstrumenten wird nicht zwischen den einzelnen Phasen der Maßnahmen gegen plötzlich eintretende Gesundheitskatastrophen unterschieden. Am Ende des gegenwärtigen Zukunftsforenzyklus über Instrumente für die Entscheidungsfindung im öffentlichen Gesundheitswesen sollte diese Liste als Ausgangspunkt für die Entwicklung solcher Instrumentensets betrachtet werden. Im abschließenden Grundsatzpapier werden die Instrumente mit konkreten Politikbeispielen verknüpft und eingeordnet.

Wenn Sie für die Definitionen im Zusammenhang mit epidemiologischen Maßnahmen (z. B. für epidemiologische Krisen, Anhäufungen von Fällen, Warnsysteme, Epidemieausbrüche, Falldefinitionen, Mehrfachausbrüche, Hypothesenüberprüfung und Bekämpfungsmaßnahmen) Literaturhinweise benötigen, wenden Sie sich bitte an das Sekretariat des Zukunftsforums (futures@euro.who.int) unter Bezugnahme auf eine Studie von A. Duran, J. Garica und B. Hendrick.

Notfallpläne

Notfallpläne skizzieren, was im Fall X zu tun ist. Sie beschreiben die Rollen und Zuständigkeiten verschiedener Akteure beim Eintreten eines bestimmten Vorfalles. Im Idealfall werden sie auf der Grundlage von Szenarios, Risikoabschätzung, mathematischer Modellrechnung und wirtschaftlichem Aufwand hergeleitet. Notfallpläne sollten durch praktische und/oder theoretische Übungen erprobt werden, damit sichergestellt ist, dass sie in der Praxis funktionieren, die Bereitschaft erhöhen und die sektorübergreifende Zusammenarbeit stärken. Für eine Reihe Szenarios sind nationale und internationale Notfallpläne entwickelt worden, u. a. für Hitzewellen (18) und für die absichtliche Freisetzung von Substanzen (19).

Frühwarnsysteme

Frühwarnsysteme werden im Rahmen nationaler Überwachungssysteme entwickelt. Frühwarnsysteme zielen auf das Aufdecken ungewöhnlicher Ereignisse oder einer Anhäufung von Fällen zum frühestmöglichen Zeitpunkt, damit geeignete und wirksame Maßnahmen schnell ergriffen werden können. Dazu können Impfungen, die Beseitigung verseuchter Nahrungsmittel oder die Absonderung infizierter Personen gehören. Nationale Frühwarnsysteme können zur Überwachung von Infektionskrankheiten und Umweltgefahren dienen. Sie können als Teil nationaler Überwachungsprogramme oder eigens für Massenveranstaltungen wie die olympischen Spiele (20) oder als Reaktion auf einen Notstand wie eine Flüchtlingskrise (21, 22) ausgestaltet werden. Sie sollten von einem multidisziplinären Team erarbeitet werden, das Statistiker, Programmierer, Epidemiologen und Entscheidungsträger einbezieht. Frühwarnsysteme beruhen entweder auf der direkten Überwachung der Gesundheit der Bevölkerung oder auf der indirekten Überwachung durch Umweltmonitoring z. B. des Wetters (23, 24), der Strahlungspegel (25) und der Tierbestände (z. B. Pferde im Fall des Westnilvirus (26) oder Insekten (24)). Einige Systeme bestehen aus mehreren Elementen z. B. beim Westnilvirus aus Wetterbeobachtung und Monitoring von Insekten- und Tierbeständen (24, 26). Jedes Szenario erfordert sein eigenes System, doch zu Überwachung und Gegenmaßnahmen gehört immer ein Frühwarnsystem, sodass auf den Alarm die Handlung folgt. Mehrere Staaten der Europäischen

Region haben nationale Frühwarnsysteme eingerichtet. Bei der Ausgestaltung der Frühwarnung im Rahmen eines Überwachungssystems ist ein Höchstmaß an Aktualität durch Überwachung vor Ort in Echtzeit der Schlüssel zur genauen und schnellen Meldung der Ereignisse und damit zur Auslösung von Gesundheitsmaßnahmen.

Internationale Gesundheitsvorschriften

Die Internationalen Gesundheitsvorschriften sind die Grundlage eines von allen WHO-Mitgliedstaaten ratifizierten internationalen Vertragswerks. Sie sind das einzige rechtsverbindliche Regelwerk der WHO-Mitgliedstaaten über globale Warn- und Gegenmaßnahmen bei Infektionskrankheiten. Die ursprünglichen Internationalen Gesundheitsvorschriften verpflichten die Mitgliedstaaten nur bei wenigen, gefährlichen Infektionskrankheiten (Gelbfieber, Pest und Cholera) zur Meldung an die WHO. „Das Leitprinzip der Internationalen Gesundheitsvorschriften ist die Verhütung einer internationalen Ausbreitung von Krankheiten durch frühes Aufdecken von Ereignissen, die die öffentliche Gesundheit bedrohen“. Diese Vorschriften bestehen seit mehreren Jahrzehnten, sie leiden jedoch an mehreren Schwachpunkten. Insbesondere können sie keine ungewöhnlichen Krankheitsgeschehen von internationaler Bedeutung wie SARS aufdecken. Außerdem verlassen sie sich auf die offizielle Meldung der Länder an die WHO im Falle eines Ausbruchs und es gibt nur wenig Anreize für derartige Mitteilungen, dagegen aufgrund der möglichen wirtschaftlichen Konsequenzen oft sogar Anreize dafür, dies nicht zu tun. Im Rahmen seiner Aufgabe, die Gesundheit weltweit sicherer zu machen, hat die WHO die Überarbeitung der Internationalen Gesundheitsvorschriften unterstützt. Ein neues Merkmal wird ihr ausdrücklicher Schwerpunkt auf Notlagen der öffentlichen Gesundheit von internationalem Belang sein. Eine Entscheidungshilfe zur Festlegung, ob ein Ereignis möglicherweise eine Notlage der öffentlichen Gesundheit von internationalem Belang darstellt, wurde entwickelt und wird nun in mehreren Mitgliedstaaten erprobt. Die Entscheidungshilfe enthält eine begrenzte Anzahl Kriterien, die Mitgliedstaaten bei der Festlegung helfen, ob ein Ereignis aufgrund seiner Schwere meldepflichtig ist, ob es unerwartet ist, ob die Gefahr einer internationalen Ausbreitung oder internationaler Reise- und Handelsbeschränkungen vorliegt. Die überarbeiteten Internationalen Gesundheitsvorschriften werden voraussichtlich von der Weltgesundheitsversammlung 2005 ratifiziert.

Logistische Notbereitschaft

Dazu zählen mehrere Dienste, u. a. Katastrophendienste, Gesundheitsdienste, Labors, Impfstofflager und Ausrüstung. Diese sind in vielen jedoch nicht allen Ländern vorhanden. Damit ergibt sich die Frage der logistischen Unterstützung z. B. durch Pockenimpfstoffe für Länder, denen solche Impfstoffe fehlen. Die Europäische Union hat eine Übersicht über die Verfügbarkeit und die Entwicklung medizinischer Produkte für verschiedene Erkrankungen erstellt. Viele Länder der Europäischen Union verfügen über Antibiotika- und Pockenimpfstofflager und es wurde entschieden, dass eine Lagerhaltung auf Ebene der Europäischen Union keinen Zugewinn gegenüber der nationalen Lagerhaltung brächte. Die Vereinten Nationen können die Koordinierung, sichere Unterbringung und Gesundheitsdienste übernehmen. Sowohl die WHO als auch die Europäische Union haben eine Inventarliste der Stufe-4-Einrichtungen erstellt (27), die für die Untersuchung mikrobiologischer Proben im Falle der absichtlichen Freisetzung eines gefährlichen Erregers benötigt werden. Die United States Centers for Disease Control and Prevention haben eine Inventarliste über Bereitschafts- und Gegenmaßnahmenkapazitäten im Bereich öffentlicher Gesundheit erstellt (<http://www.phppo.cdc.gov/od/inventory/index.asp>, Zugriff 22. März 2004). Die Inventarliste dient den Gesundheitsministerien und -verwaltungen der Vereinigten Staaten zur umfassenden Bewertung der Bereitschaft gegenüber Bioterrorismus, Ausbrüchen infektiöser Krankheiten oder sonstigen Be-

drohungen der öffentlichen Gesundheit und Notlagen, kann aber auch anderweitig verwendet werden.

Modelle und Bewertungen

Hierunter fallen verschiedene Ansätze, u. a. ökonomische Bewertung, Modellrechnung, Szenarioentwicklung und Statistikmodelle.

Mathematische Modelle können zur Erforschung und förmlichen Quantifizierung der Wirkung verschiedener Maßnahmen in einer Reihe Szenarios und bei der Szenarioentwicklung dienen. Bei mathematischen Modellen handelt es sich im Wesentlichen um eine mathematische Annäherung an komplexe Naturphänomene auf der Grundlage des Wissens um das epidemiologische Verhalten eines bestimmten Erregers (z. B. in einer Bevölkerung). Der Modellaufbau setzt eine Reihe von Annahmen voraus (z. B., dass eine Maserninfektion zu lebenslanger Immunität führt), verschiedene Werte müssen in das Modell eingebaut werden (wie die Inkubationszeit einer Infektion). Diese Werte und grundlegenden Annahmen müssen das bereits gewonnene Wissen über eine plötzlich auftretende Gesundheitsnotlage genau widerspiegeln, da das Modell sonst zu falschen Schlüssen führen kann. Das Modell kann für Vorhersagen über den weiteren Verlauf einer Infektion in einer Population und für den Vergleich der möglichen Folgen alternativer Gegenstrategien wie Impfungen benutzt werden.

Die ökonomische Bewertung gibt Entscheidungsträgern ein Instrument an die Hand, die möglichen Kosten einer plötzlich auftretenden Gesundheitsgefahr und der vergleichswisen Kostenwirksamkeit alternativer Gegenstrategien abzuschätzen. Ein Beispiel ist der Vergleich der Kostenwirksamkeit eines an eine stabile Flüchtlingspopulation mit dem Risiko einer Choleraepidemie oral verabreichten Choleraimpfstoffs gegenüber den durch eine Choleraepidemie verursachten Kosten (28). Es gibt verschiedene Formen der ökonomischen Bewertung, u. a. Analysen von Kostenwirksamkeit, Kosten-Nutzen und Kosten-Nützlichkeit. Ökonomische Modelle liefern ähnlich den mathematischen Modellen, mit denen ökonomische Bewertungen oft kombiniert werden, Schätzungen, die so gut sind wie die ihnen zugrunde liegenden Annahmen und Werte.

Bei der Szenarienplanung wird gewissermaßen der Horizont nach möglichen plötzlichen Gesundheitsnotlagen abgesehen. Dabei wird i. d. R. eine Gruppe von Fachleuten für die Festlegung möglicher Szenarien einbezogen. Nach der Festlegung führt eine förmliche Risikobewertung zur strukturierten Verwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse, um das Ausmaß plötzlich auftretender Gesundheitsnotlagen beziffern und dadurch Vordringlichkeiten für eine Stärkung der Bereitschaft festlegen zu können. Bei der Planung für unerwartete Gesundheitsgefährdungen kann eine Szenarioanalyse helfen, mögliche Wirkungen alternativer Gegenmaßnahmen zu prüfen. Das kann wiederum der Entwicklung von Bereitschaftsplänen dienen. Zur Bewertung möglicher Gegenmaßnahmen sind für viele Szenarios Modelle entwickelt worden, u. a. für Pockenausbrüche (19) und SARS (29–31). Niederländische Behörden analysierten z. B. bei der Planung für eine pandemische Grippe ein Szenario und alternative Gegenmaßnahmen (32) und ihre möglichen Wirkungen. Sie kamen zu dem Schluss, dass die Szenarioanalyse ein hilfreiches Instrument zur Entscheidungsfindung bei Gestaltung und Planung der Ausbruchsbekämpfung auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene ist.

Speziell für Frühwarnsysteme sind verschiedene statistische und mathematische Modelle entwickelt worden. Die Ansätze schließen Regression, Zeitreihen und kumulative Summen ein. Jede Methode verwendet im Prinzip ähnlich Vergleiche von aktuell beobachteten Daten und Erfahrungsmustern.

Ein Alarm wird ausgelöst, wenn ein vorher aufgrund von Erfahrungen festgelegter Schwellenwert überschritten wird, z. B. ein einzelner Verdachtsfall oder eine Zunahme der Inzidenz über ein bestimmtes bzw. ein variables Maß hinaus. Das Modell muss auf verzögerte Meldungen, saisonale Einflüsse, Ausreißer und weitere Faktoren Rücksicht nehmen. Die Modelle können auf jeder der oben skizzierten Datenquellen (und anderen) beruhen.

Mehrere nationale Überwachungszentren der Region haben Gruppen für Modellberechnung und ökonomische Bewertung eingerichtet.

Nationale (und internationale) Surveillance

Surveillance ist die systematische Sammlung, Zusammenstellung und Analyse von Public-Health-Daten zum Zweck der Intervention. Nationale Surveillance ist i. d. R. mit Frühwarnsystemen verbunden. Surveillance kann umfassend oder punktuell erfolgen. Umfassende Surveillance erfasst die gesamte Bevölkerung und ist unabdingbar, wenn ein System keinen einzigen Fall übersehen darf, wie z. B. bei hämorrhagischem Fieber. Dieser Ansatz kann Probleme für die Rechtzeitigkeit mit sich bringen, die das Surveillancesystem dadurch umgehen kann, dass es breitere klinische Falldefinitionen für das anfängliche Public-Health-Management anwendet, die dann später durch Laborbefund bestätigt werden können. Sentinel-Surveillance erfasst nur einen Teil der Bevölkerung und ist sinnvoll bei gewöhnlichen Infektionen. Ein Beispiel hierfür ist ein Netz aus Hausärzten, deren wöchentliche Berichte über akute respiratorische Infektionen für eine frühe Entdeckung einer Grippeepidemie verwendet werden können (33). Akutdienste können auch zur schnellen Meldung neuer Krankheiten oder Epidemien beitragen (34). Nicht klinische Datenquellen können ebenfalls verwendet werden, u. a. Telefonsprechstunden, Abwesenheitsstatistiken und Verkaufszahlen für rezeptfreie Arzneimittel. Um die Aktualität weiter zu steigern, sind in jüngerer Zeit u. a. die Meldung über das Internet anstelle durch Papierformulare (35) und die Echtzeitüberwachung der elektronischen Krankheitsdaten aus den hausärztlichen Sprechstunden eingeführt worden. Beispiele von Surveillance-Systemen auf Ebene der Europäischen Union umfassen das Health Surveillance System for Communicable Diseases (<http://hsscd.euphin.org>, Zugriff am 22. März 2004), das European Influenza Surveillance Scheme (<http://www.eiss.org/index.cgi>, Zugriff am 22. März 2004) und das European Network for Diagnostics of "Imported" Viral Diseases (<http://www.enivd.de>, Zugriff am 22. März 2004).

Verifizierung von Ausbrüchen

Unter der Verifizierung von Ausbrüchen versteht man die Überprüfung eines Krankheitsausbruchs auf nationaler oder internationaler Ebene. Die Ausbruchsmeldung kann von (nationalen) Surveillance-Systemen, den Massenmedien oder aus Gerüchten herrühren. Ausbrüche werden auch auf übernationaler und internationaler Ebene verifiziert. Die Europäische Union und die WHO sind beim Aufspüren von Ereignissen von internationalem Belang an der Informationsbeschaffung beteiligt. In Anerkennung der Bedeutung der Massenmedien und anderer Informationsquellen hat die WHO zusammen mit Health Canada das Global Health Intelligence Network entwickelt (<http://www.who.int/csr/alertresponse/epidemicintelligence/en>, Zugriff am 22. März 2004). Dabei handelt es sich um ein halbautomatisches elektronisches System, das fortlaufend zentrale Websites, Alarmnetze, Online-Massenmedien, E-Maildienste im Bereich Public Health und Websites von Regierungen und Gesundheitseinrichtungen absucht, um schnell Informationen zu Gerüchten über ungewöhnliche Krankheitsgeschehen zu erkennen. Die WHO versucht solche Gerüchte nach Sichtung mit den zuständigen nationalen Behörden anhand einer Reihe von Kriterien zu überprüfen, die sich auf die Schwere der Krankheit und ihres Potenzials zur internationalen Ausbreitung beziehen.

Bereitschaftspläne

Die Bereitschaft auf Gesundheitsnotlagen zu reagieren, erfordert einen Rahmen, der das Aufdecken von bekannten und unbekanntem Gefahren und Gegenmaßnahmen optimiert. Dazu werden mehrere Disziplinen einbezogen, u. a. Risikobewertung, mathematische Modellrechnung und die Wirtschaftswissenschaften. Zur Bereitschaftsplanung gehört die Qualifizierung und Quantifizierung bekannter Risiken. Die Pläne sollen sicherstellen, dass die Gesundheitsdienste und andere Dienste angemessen und schnell bekannte und unbekanntem Gefahren vorhersagen, aufdecken und gegen sie vorgehen können. Zur Bereitschaftsplanung gehören i. d. R. Szenarien, mathematische Modelle, wirtschaftliche Berechnungen und Notfallpläne. Bereitschaftspläne werden auf plötzlich auftretende Gesundheitsgefahren angewendet. Normalerweise werden sie je nach Krankheit oder Gefahr erstellt. Sie enthalten auch Informationen über Infrastruktur und Ressourcen des öffentlichen Gesundheitswesens einschließlich Personalausstattung und Arzneimittel. Nationale Bereitschaftspläne liegen z. B. für Grippepandemien oder Pocken vor.

Public-Health-Triage

Klinische Triage ist gängige Praxis in Akutabteilungen von Krankenhäusern und Flüchtlingslagern, in denen die menschlichen und logistischen Ressourcen oft gerade zu Zeiten überwältigender Nachfrage begrenzt sind. Durch Verwendung einfacher Algorithmen lassen sich schnell diejenigen finden, die unmittelbar einen klinischen Eingriff benötigen (und daraus auch Nutzen ziehen), und daher Priorität genießen. Weniger schwere Fälle werden später behandelt. Public-Health-Triage funktioniert ähnlich und kann als Teil einer nationalen Surveillance-Maßnahme bei einem Public-Health-Alarm umgesetzt werden. Ein Beispiel hierfür gab es bei der hohen Zahl von Telefonanrufen während der Anthrax-Krise in den Vereinigten Staaten (37), in der ein Triageprotokoll es ermöglichte, die ernstesten Fälle schnell zu erkennen und zu behandeln. Triage kann auch Bestandteil eines internationalen Frühwarnsystems sein (z. B. das der WHO für Mittel- und Osteuropa und das Baltikum), das Fälle nach Schweregrad klassifiziert.

Schnelle Bewertungsverfahren

Die schnelle Bewertung einer erkannten plötzlichen Gesundheitsnotlage, einschließlich der Bedürfnisse der betroffenen Bevölkerung, der Art des Ereignisses und seiner epidemiologischen Merkmale und der zu ergreifenden Maßnahmen, ist entscheidend. SARS hat dieses Verfahren exemplarisch verdeutlicht (38). Die meisten staatlichen Zentren haben Möglichkeiten hierfür geschaffen.

Risikobewertung

Eine förmliche Risikobewertung ermöglicht die strukturierte Verwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse, um das Ausmaß plötzlich auftretender Gesundheitsgefahren beziffern und dadurch Vordringlichkeiten für die Stärkung der Bereitschaft festlegen zu können. Risikobewertung ist oft ein Bestandteil der Szenarioentwicklung. Risikobewertung ist insbesondere im Bereich Mikrogen- und Umweltforschung weit fortgeschritten. Die Risiken möglicher Szenarien können mithilfe einer Reihe Quellen einschließlich veröffentlichter Studien und Expertenmeinungen abgeschätzt werden. Manchmal bleiben den Gesundheitsbehörden die Risiken verborgen, so die Gefahr einer absichtlichen Freisetzung von Pockenviren. Dieser Prozess verdeutlicht solche Unsicherheiten.

Risikokommunikation

Risikokommunikation ist ein entscheidendes Element von Public-Health-Maßnahmen gegen eine plötzliche Gesundheitsbedrohung (39). Sie ist definiert als (39) „der Versuch von Wissenschaftlern oder Public-Health-Experten Informationen bereitzustellen, die es einem Einzelnen, Interessenvertretern oder einer ganzen Gruppe ermöglichen, unter äußerstem Zeitdruck die bestmöglichen Entscheidungen für ihr Wohlergehen zu treffen und diese Entscheidungen im Bewusstsein ihrer Mängel zu vermitteln.“ Ihre Umsetzung ist sowohl bei übertragbaren als auch nicht übertragbaren Krankheiten wichtig (40). Sowohl nationale als auch internationale Behörden sind auf diesem Gebiet tätig.

Nationale und internationale Expertennetze auf Abruf

Expertennetze auf Abruf können i. d. R. binnen 24 Stunden mobilisiert werden. Es gibt sie in vielen Ländern der Europäischen Union. Diese Netze können auch eine Ressource für Länder sein, die nicht in der Lage sind, auf plötzliche Gesundheitsnotlagen von internationalem Belang angemessen zu reagieren. Die Europäische Union hat Informationen hierüber durch ein vom Direktorat für Gesundheit und Verbraucherschutz finanziertes Programm gesammelt (Inventory of Resources for Infectious Diseases in Europe (IRIDE), <http://iride.cineca.org>, Zugriff am 22. März 2004). Das Globale Netzwerk für Warnungen und Gegenmaßnahmen der WHO bündelt Sach- und Fachhilfe für schnelle Gegenmaßnahmen bei Ausbrüchen von internationaler Bedeutung. Dieses Netz steht für die fachliche Zusammenarbeit von über 100 Einrichtungen und Partnern und bringt menschliche und fachliche Ressourcen für eine schnelle Erkennung, Bestätigung und Beantwortung internationaler Ausbrüche zusammen. Die Europäische Union hat Listen nationaler Experten für chemische und biologische Vorfälle erstellt, die auch Angaben über ihre Qualifikationen und Erfahrungen enthalten. Diese Sachverständigen können auch Drittländern helfen oder bei einem Ereignis von internationaler Bedeutung einspringen. Das EU-finanzierte Ausbildungsprogramm für epidemiologische Maßnahmen (<http://www.epiet.org>, Zugriff am 22. März 2004) enthält eine Liste geschulter europäischer Feldepidemiologen.

United States Centers for Disease Control and Prevention

Das United States Centers for Disease Control and Prevention (CDC) gilt als die führende US-Bundesbehörde für den Schutz der Gesundheit und der Sicherheit der US-Bevölkerung im eigenen Land und im Ausland. Sie stellt verlässliche Informationen für bessere Gesundheitsentscheidungen und Gesundheitsförderung durch starke Partnerschaften zur Verfügung. Sie wird hier erwähnt, weil die Vereinigten Staaten das CDC i. d. R. als wichtiges Instrument bei plötzlichen Gesundheitsnotlagen nutzen. Das CDS dient als nationales Zentrum für die Entwicklung und Umsetzung von Aktivitäten in den Bereichen Krankheitsvorsorge und -bekämpfung, Umwelt und Gesundheit, Gesundheitsförderung und Ausbildung, die darauf angelegt sind, die Gesundheit der US-Bevölkerung zu verbessern. Es erstellt auch Fachberichte, Faktenblätter und Richtlinien für die Öffentlichkeit bei plötzlichen Gesundheitsnotlagen. Ein Beispiel hierfür bieten die Ratschläge zur Vorsorge und zum Verhalten bei Hitzewellen (<http://www.cdc.gov/nceh/hsb/extremeheat/heattips.htm>, Zugriff am 22. März 2004).

Das in Atlanta, Georgia, angesiedelte CDC ist eine Agentur des United States Department of Health and Human Services. Die Europäische Union etabliert gerade in Schweden nach einem ähnlichen Modell ein internationales Zentrum für Krankheitsbekämpfung.

Literatur

1. Lye M, Kamal A. Effects of a heat-wave on mortality-rates in elderly inpatients. *Lancet*, 1977, 1:529–531.
2. Garcia AC, Nogueira PJ, Falcão JM. Onda de calor de 1981 em Portugal: efeitos na mortalidade [Effects of the heat-wave in June 1981 in Portugal on mortality]. *Revista Nacional de Saúde Pública*, 1999, volume temático 1:67–77.
3. Todisco G. Indagine biometeorologica sui colpi di calore verificatisi a Roma nell'estate del 1983 [Biometeorological study of heat stroke in Rome during summer 1983]. *Rivista di Meteorologica Aeronautica*, 1987, 47:189–197.
4. Katsouyanni K et al. The 1987 Athens heat-wave. *Lancet*, 1988, 2:573.
5. Rooney C et al. Excess mortality in England and Wales, and in Greater London, during the 1995 heat-wave. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 1998, 52:482–486.
6. Koppe C et al. *Heat-waves: risks and responses*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2004 (<http://www.euro.who.int/document/e82629.pdf>, accessed 22 March 2004).
7. Grynszpan D. Lessons from the French heat-wave. *Lancet*, 2003, 362:1169–1170.
8. Bosch X. European heat-wave causes misery and deaths. *Lancet*, 2003, 362:543.
9. Dorozynski A. Heat-wave triggers political conflict as French death rates rise. *British Medical Journal*, 2003, 327:411.
10. Ledrans M. The August 2003 heat-wave and its health impact in France. *EPIET scientific seminar, Veyrier-du-Lac, 16–17 October 2003*.
11. National Institute of Public Health Surveillance. *Impact sanitaire de la vague de chaleur en France survenue en août 2003. Rapport d'étape – 29 août 2003*. Saint Maurice, France, National Institute of Public Health Surveillance, 2003 (http://www.invs.sante.fr/publications/2003/chaleur_aout_2003, accessed 22 March 2004).
12. Office for National Statistics. *Summer mortality – deaths up in August heat-wave*. London, Office for National Statistics (<http://www.statistics.gov.uk/cci/nugget.asp?id=480>, accessed 22 March 2004).
13. Conti S. *Indagine epidemiologica sulla mortalità estiva. Presentazione dei dati finali [Assessment of mortality in summer 2003: presentation of final data]*. Rome, Istituto Superiore di Sanità, Centro Nazionale de Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Ufficio di Statistica, 2003 (<http://www.epicentro.iss.it/mortalita/presentazione%20mortalità%20estiva2.pdf>, accessed 22 March 2004).
14. Falcão JM et al. *Projecto ÍCARO. Onda de calor de agosto de 2003: repercussões sobre a saúde da população. Estimativas provisórias (até 12.08.2003)* [The ÍCARO Project. Effects of

the heat-wave in August 2003 on the health of the population. Preliminary estimates as of 12 August 2003]. Lisbon, Onsa – Observatório Nacional de Saúde, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 2003 (http://www.onsa.pt/conteu/fontes/proj_icaro.html, accessed 22 March 2004).

15. Ministry of Health and Consumer Affairs. *Informe sobre el potencial impacto sanitario de la ola de calor y la evolución reciente de la mortalidad general y por causas en España* [Information on the potential health impact of heat-waves and the recent trends in all-cause and cause-specific mortality in Spain]. Madrid, Ministry of Health and Consumer Affairs, 2003.
16. Kovats S, Woolf T, Menne B. Heatwave of August 2003 in Europe: provisional estimates of the impact on mortality. *Eurosurveillance Weekly*, 2004, 8(11) (<http://www.eurosurveillance.org/ew/2004/040311.asp#7>, accessed 22 March 2004).
17. Havenith G, Luttikholt VGM, Vrijlkotte TGM (1995). The relative influence of body characteristics on humid heat stress response. *European Journal of Applied Physiology*, 70:270–279.
18. Smoyer-Tomic KE, Rainham DG. Beating the heat: development and evaluation of a Canadian hot weather health-response plan. *Environmental Health Perspectives*, 2001, 109:1241–1248.
19. Ferguson NM et al. Planning for smallpox outbreaks. *Nature*, 2003, 425:681–685.
20. Gesteland PH et al. Automated syndromic surveillance for the 2002 Winter Olympics. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2003, 10:547–554.
21. Coulombier D, Pinto A, Valenciano M. Epidemiological surveillance during humanitarian emergencies. *Médecine Tropicale: Revue du Corps de Santé Colonial*, 2002, 62:391–395.
22. Malilay J. Public health assessments in disaster settings: recommendations for a multidisciplinary approach. *Prehospital Disaster Medicine*, 2000, 15:167–172.
23. *Forecasting the nation's health*. Exeter, Met Office, 2004 (<http://www.met-office.gov.uk/health/nationhealth.html>, accessed 22 March 2004).
24. Epstein PR. West Nile virus and the climate. *Journal of Urban Health*, 2001, 78:367–371.
25. Saez-Vergara JC et al. Lessons learnt from an international intercomparison of national network systems used to provide early warning of a nuclear accident. *Radiation Protection Dosimetry*, 2003;103(3):197–210.
26. Murgue B et al. West Nile outbreak in horses in southern France, 2000: the return after 35 years. *Emerging Infectious Diseases*, 2001, 7:692–696.
27. Malilay J. Public health assessments in disaster settings: recommendations for a multidisciplinary approach. *Prehospital Disaster Medicine*, 2000, 15:167–172.
28. Murray J, McFarland DA, Waldman RJ. Cost-effectiveness of oral cholera vaccine in a stable refugee population at risk for epidemic cholera and in a population with endemic cholera. *Bulletin of the World Health Organization*, 1998, 76:343–352.

29. Dye C, Gay N. Epidemiology. Modeling the SARS epidemic. *Science*, 2003, 300:1884–1885.
30. Lipsitch M et al. Transmission dynamics and control of severe acute respiratory syndrome. *Science*, 2003, 300:1966–1970.
31. Riley S et al. Transmission dynamics of the etiological agent of SARS in Hong Kong: impact of public health interventions. *Science*, 2003, 300:1961–1966.
32. Van Genugten ML, Heijnen ML, Jager JC. Pandemic influenza and healthcare demand in the Netherlands: scenario analysis. *Emerging Infectious Diseases*, 2003, 9:531–538.
33. Szecsenyi J et al. Influenza surveillance: experiences from establishing a sentinel surveillance system in Germany. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 1995, 49(Suppl. 1):9–13.
34. Talan DA et al. EMERGENCY ID NET: an emergency department–based emerging infections sentinel network. The EMERGENCY ID NET Study Group. *Annals of Emergency Medicine*, 1998, 32:703–711.
35. Snacken R, Manuguerra JC, Taylor P. European Influenza Surveillance Scheme on the Internet. *Methods of Information in Medicine*, 1998, 37:266–270.
36. Hung J et al. Electronic surveillance of disease states: a preliminary study in electronic detection of respiratory diseases in a primary care setting. *Proceedings of the AMIA Symposium*, 1998, 688–692.
37. Mott JA et al. Call-tracking data and the public health response to bioterrorism-related anthrax. *Emerging Infectious Diseases*, 2002, 8:1088–1092.
38. Donnelly CA et al. Epidemiological determinants of spread of causal agent of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. *Lancet*, 2003, 361:1761–1766.
39. Gray PCR, Stern RM, Biocca M, eds. *Communicating about risks to environment and health in Europe*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1998.
40. Castenford K, Svedin L. Crisis communication learning from the 1998 LPG near miss in Stockholm. *Journal of Hazardous Materials*, 2001, 88:235–254.