

Rückblick: Epidemiologie und Infektionsschutz im zeitlichen Verlauf der Influenzapandemie (H1N1) 2009

Bericht der Abteilung 3 des Robert Koch-Instituts (RKI)

Chronology of the epidemiology and public health strategy during the influenza pandemic (H1N1) 2009 in Germany

Abstract: *On April 21, 2009, for the first time the isolation of a new variant of the influenza virus A(H1N1) taken from two patients in California was reported (CDC 2009). The newly isolated virus was a reassortant from four different "mother" strains: North American swine, Eurasian swine, avian and human influenza. Soon it became clear that this virus would cause the first pandemic of the 21st century. On March 22 and 23, 2010 the Robert Koch Institute had invited 85 participants to evaluate the experiences made during this pandemic. The report of this first evaluation was published in the Bundesgesundheitsblatt (Krause G, Gilsdorf A, Becker J et al. 2010). A second, complementing report published in the Epidemiologisches Bulletin 21/2010 had the goal to give an overview of the chronology of the epidemiology as well as the public health strategies chosen. In addition, it aimed to show which detail in regard to (international) epidemiological knowledge was known at the time (RKI 2010). This UMID publication reproduces the latter report in a shortened version.*

Am 21.04.2009 wurde erstmals über die Isolierung einer neuen Variante des Influenzavirus A (H1N1) von zwei Patienten in Kalifornien berichtet (CDC 2009). Bei dem isolierten Virus handelte es sich um eine Reassortante mit Bestandteilen aus vier verschiedenen Viren (nordamerikanische Schweineinfluenza, eurasische Schweineinfluenza, aviäre Influenza, humane Influenza). Bald wurde klar, dass dieses Virus die erste Pandemie des 21. Jahrhunderts verursachen würde.

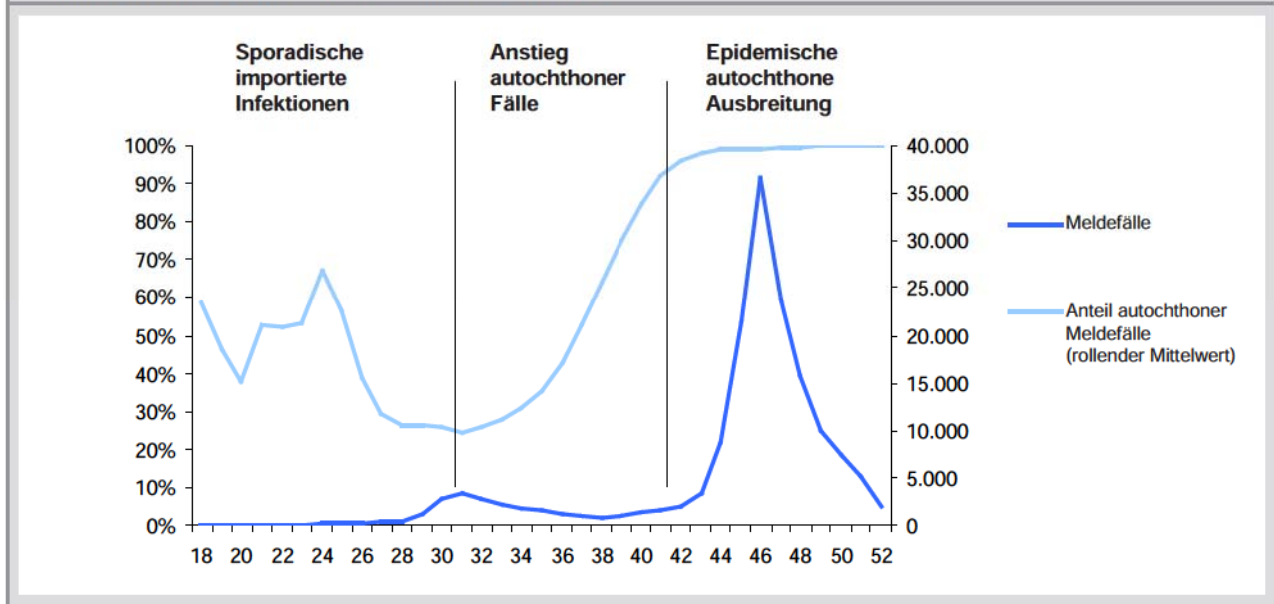
Der Bericht über einen ersten Austausch der im Rahmen der Pandemie gesammelten Erfahrungen, zu dem das RKI am 22. und 23.03.2010 85 Teilnehmer eingeladen hatte, wurde im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht (Krause G, Gilsdorf A, Becker J et al. 2010). Ergänzend dazu hat der im Epidemiologischen Bulletin 21/2010 mit dem oben genannten Titel publizierte Bericht das Ziel, sowohl einen Überblick über den **zeitlichen Verlauf der epidemiologischen Ereignisse** als auch über die jeweiligen **Infektionsschutzstrategien** zu skizzieren. Weiterhin soll verdeutlicht werden, **welche epidemiologischen Erkenntnisse** zu welchem Zeitpunkt **international** vorlagen und wie diese im Verhältnis zu der in Deutschland beobachteten Situation stehen (RKI 2010). In dem hier vorliegenden UMID-Beitrag erscheint dieser Bericht in gekürzter Form.

Zeitlicher Ablauf

Am Freitag, dem 24.04.2009 – der im Folgenden als Tag 0 definiert wird –, rief das RKI die 16 Seuchenreferenten der Bundesländer in einer Telefonkonferenz zusammen und aktivierte das Lagezentrum. Einen Tag darauf (25.04.2009 – Tag 1) deklarierte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Situation offiziell als ein "internationales Ereignis mit Bedrohung der öffentlichen Gesundheit" (public health emergency of international concern; PHEIC). Bis zum folgenden Sonntag (Tag 2) hatte das RKI in enger Abstimmung mit den Seuchenreferenten mehr als zehn notwendige Dokumente mit Empfehlungen zum Infektionsschutz und zur Surveillance sowie Informationen für Flugreisende in drei verschiedenen Sprachen im Internet bereitgestellt und über die Landesbehörden an die über 400 Gesundheitsämter verteilt. Innerhalb einer weiteren Woche hatte die WHO die Pandemiewarnstufen 4 (Tag 3) und 5 (Tag 5) ausgerufen. Am Tag 6 wurde die Influenzakommission zur Beratung des RKI im Pandemiefall (Pandemiekommission) erstmals zusammengerufen.

Der Verlauf der Pandemie bis zum Jahresende kann epidemiologisch grob in drei Zeiträume getrennt werden: A) sporadisches Auftreten überwiegend importierter Infektionen, B) Anstieg autochthoner (inländischer) Übertragungen bei noch begrenzten

Abbildung 1: Anzahl der gemeldeten Fälle an pandemischer Influenza (H1N1) 2009 und Anteil der autochthonen Fälle an allen gemeldeten Fällen pandemischer Influenza (H1N1) 2009.



Meldezahlen und C) autochthone epidemische Ausbreitung (Abbildung 1).

Entsprechend den mit diesen Zeiträumen einhergehenden Änderungen der Situation wurden der Umfang von Infektionsschutzmaßnahmen und der Surveillanceaufwand angepasst, so dass kurz vor Beginn der eigentlichen Erkrankungswelle im Oktober 2009 schließlich nur noch die Maßnahmen empfohlen wurden, welche üblicherweise auch für die saisonale Influenza gelten. Die Zielsetzungen der während der zu erwartenden Abschnitte zu verfolgenden Präventionsstrategien wurden bereits am 06.07.2009, also noch während des ersten Zeitraums, im *Epidemiologischen Bulletin* angekündigt und skizziert (RKI 2009).

Lagezentrum am RKI

Das Lagezentrum am RKI hatte die ersten etwa 250 Fallmeldungen aus Gründen des zusätzlichen Informationsbedarfes und wegen der oftmals zentral am NRZ (Nationales Referenzzentrum) zu organisierenden Befundbestätigung unabhängig vom üblichen elektronischen Meldeweg erfasst. Ab der 18. KW wurde versucht, die zusätzlichen Informationen über eine Freitexterfassung elektronisch zu übermitteln. Weitere wesentliche Tätigkeiten des RKI-Lagezentrums bestanden darin, die internationalen Daten auszuwerten, Landesbehörden und Gesundheitsämter zu beraten, Abstimmungsprozesse auf nationaler und internationaler Ebene zu

organisieren und die fachspezifischen Teams im RKI auf neue Situationen und Informationsbedürfnisse hinzuweisen. Das Lagezentrum war rund um die Uhr an allen 7 Tagen der Woche besetzt. Insgesamt wurden unzählige E-Mail-Anfragen und Telefonate beantwortet und über 1.000 Arbeitsaufträge koordiniert. Nach den ersten Monaten wurden die Arbeitszeiten und Besetzungen situationsangepasst reduziert.

Von Tag 3 an bis zur 19. KW hatte das RKI eine eigene **Telefon- und E-Mail-Hotline** betrieben, in der über 2.000 Anfragen bearbeitet wurden. Nach Etablierung entsprechender Strukturen von Seiten des BMG und der Landesbehörden wurden allgemeine Bürgeranfragen an diese Stellen weitergeleitet. Anfragen aus der Fachöffentlichkeit und insbesondere aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) wurden weiterhin vom RKI beantwortet.

In der 18. KW (Tag 7) hatte das RKI ein erstes **Feld-Team** nach Mallersdorf (Bayern) entsandt, um das örtliche Gesundheitsamt bei der infektiionshygienischen Einschätzung zu unterstützen und auch aufbauend auf ein bereits genehmigtes und erprobtes Studienprotokoll eine prospektive Erfassung entscheidender epidemiologischer Parameter vorzunehmen. Bis zur 31. KW folgten 15 weitere Vor-Ort-Einsätze in 12 Städten mit einer durchschnittlichen Dauer von 4,6 Tagen, bei der insgesamt 119 Teilnehmer (36 Indexpatienten und 83 Haushaltskontakte) intensiv prospektiv begleitet

wurden. Erkenntnisse aus den Vor-Ort-Studien und den fallbezogenen Meldedaten flossen unmittelbar in die Beratung politischer Entscheidungsträger ein, dienten der Anpassung von Empfehlungen und wurden national und international publiziert (RKI 2009; RKI 2010; Suess T, Buchholz U, Dupke S et al. 2010; Gilsdorf A, Poggensee G 2009).

In den ersten zwei Monaten waren 94 Personen im Lagezentrum des RKI mit insgesamt 560 Personentagen tätig. Die 15 Vor-Ort-Einsätze mit Teams aus zwei bis vier Epidemiologen dauerten jeweils zwei bis acht Tage und nahmen insgesamt 127 Personentage in Anspruch. Hierzu wurden Personalressourcen aus allen Organisationseinheiten zusammengezogen. Eine generelle Urlaubssperre wurde aufgrund der zu erwartenden Dauer der Beanspruchung nicht vorgenommen, wohl aber wurden die Dauer der Urlaubsepisoden verkürzt und Vertretungsregelungen besser abgesichert. Im Rahmen von bezahlten Überstunden bei bestehendem Personal wurden € 441.404 zusätzlich ausgegeben, hinzu kamen € 360.415 für Labor und andere Sachmittel und € 370.819 für die Anstellung zusätzlichen Personals (Werkverträge, studentische Hilfskräfte etc.).

Diese Mittel wurden aus dem RKI-Haushalt auf Kosten anderer Projekte getragen. Ebenso wurde durch die Umwidmungen von Personalressourcen eine Reihe von Drittmittelanträgen sowie anderer Dienstleitungen und Projekte nicht realisiert, deren ökonomischer Gegenwert nicht bezifferbar ist.

Rückblickende Bewertung der Influenzapandemie (H1N1) 2009

Im Rückblick zeigt sich, dass Deutschland auch im Vergleich zu anderen Ländern der Nordhalbkugel bzw. Europas und insbesondere im Vergleich zu früheren Pandemien insgesamt einen günstigen Verlauf der Influenzapandemie erlebte. Die Krankheitslast im ambulanten Bereich war mit einer mittelschweren saisonalen Influenzawelle vergleichbar, Beginn und Höhepunkt der Ausbreitung fanden jedoch zu einem deutlich früheren Zeitpunkt im Jahr statt. Schwere und tödliche Erkrankungen waren zwar seltener als bei der saisonalen Influenza, betrafen dafür aber in besonderem Maße deutlich jüngere Altersgruppen.

Tabelle 1: Letalität pandemischer Influenza (H1N1) 2009, Publikationen 2009.				
Publikationsdatum	Land	Letalität	Methode	Referenz
11.05.09	Mexico	0,09 % (0,07–0,4)	Zahl bestätigter Todesfälle, Modellierung der Infizierten	Fraser et al. ¹
20.08.09	weltweit	0,6 % (0,1–5,1)	Zahl gemeldeter Todesfälle/gemeldete Fälle	Vaillant et al. ²
27.08.09	Neuseeland	0,005 %	Schätzung von ILI (7,5%), 16 Fälle mit Haupttodesursache Neue Influenza	Baker et al. ³
22.10.09	Peru	1,7 %	Zahl laborbestätigter Fälle/bestätigte Todesfälle	Gomez et al. ⁴
10.12.09	UK	0,026 % (0,01–7)	Schätzung von H1-positiven ILI, gemeldete Todesfälle mit Neuer Influenza	Donaldson et al. ⁵
12.12.09	USA	0,01–0,07 %	Schätzung symptomatisch Erkrankter, Modellierung mit 6 % Todesfällen/Hospitalisierte	Reed et al. ⁶
08.12.09	USA	0,05 % (0,03–0,1) 0,007 % (0,005–0,009)	Schätzung der Todesfälle/symptomatischer Fälle; Telefonsurvey: bestätigte Todesfälle/Erkrankungsrate	Presanis et al. ⁷

¹ Fraser C, Donnelly CA, Cauchemez S, et al.: Pandemic potential of a strain of influenza A (H1N1): early findings. Science 2009; 324(5934): 1557–1561.

² Vaillant L, La Ruche G, Tarantola A, Barboza P: Epidemiology of fatal cases associated with pandemic H1N1 influenza 2009. Euro Surveill 2009; 14(33).

³ Baker MG, Wilson N, Huang QS, et al.: Pandemic influenza A(H1N1)v in New Zealand: the experience from April to August 2009. Euro Surveill 2009; 14(34).

⁴ Gomez J, Munayco C, Arrasco J, et al.: Pandemic influenza in a southern hemisphere setting: the experience in Peru from May to September, 2009. Euro Surveill 2009; 14(42).

⁵ Donaldson LJ, Rutter PD, Ellis BM, et al.: Mortality from pandemic A/H1N1 2009 influenza in England: public health surveillance study. BMJ 2009; 339: b5213.

⁶ Reed C, Angulo FJ, Swerdlow DL, et al.: Estimates of the prevalence of pandemic (H1N1) 2009, United States, April–July 2009. Emerg Infect Dis 2009; 15(12): 2004–2007.

⁷ Presanis AM, De Angelis D, Hagy A, et al.: The severity of pandemic H1N1 influenza in the United States, from April to July 2009: a Bayesian analysis. PLoS Med Dec 2009; 6(12): e1000207.

Tabelle 2: Gesamtmortalität pandemischer Influenza (H1N1) 2009 pro 100.000 Einwohner im internationalen Vergleich, Publikationen 2010.

Publikationsdatum	Land	Mortalität	Methode	Referenz
KW 10/2010	Deutschland	0,3	laborbestätigt	AGI-Wochenbericht ¹
KW 8/2010	Frankreich	0,5	laborbestätigt	ECDC-Weekly Influenza Surveillance Overview ²
KW 8/2010	Spanien	0,6	laborbestätigt	ECDC-Weekly Influenza Surveillance Overview ²
KW 8/2010	UK	0,7	laborbestätigt	ECDC-Weekly Influenza Surveillance Overview ²
KW 9/2010	USA	0,7	labor./syndr.	CDC-Weekly Influenza Surveillance Report ³
KW 9/2010	Australien	0,9	labor./syndr.	Australian Influenza Surveillance Report ⁴
KW 9/2010	Kanada	1,3	Sentinel KH	PHAC-Weekly Influenza Report ⁵

¹ AGI: AGI-Wochenbericht 10/2010. 2010.

² ECDC: Weekly Influenza Surveillance Overview 08/2010. 2010.

³ CDC: Weekly Influenza Surveillance Report 09/2010. 2010.

⁴ Australian Influenza Surveillance Report 09/2010. 2010; [http://www.healthemergency.gov.au/internet/healthemergency/publishing.nsf/Content/EB136394E79CA5E2CA2576A50010783A/\\$File/ozflu-no9-2010.pdf](http://www.healthemergency.gov.au/internet/healthemergency/publishing.nsf/Content/EB136394E79CA5E2CA2576A50010783A/$File/ozflu-no9-2010.pdf).

⁵ PHAC: Weekly Influenza Report 09/2010. 2010.

Es stellt sich somit die Frage, ob nicht bereits im Juni oder Juli 2009 auf einen großen Teil der empfohlenen Maßnahmen und Aktivitäten hätte verzichtet werden können. Die Situation war jedoch zu den Zeitpunkten der jeweiligen Beratungen und Entscheidungen nicht so offenkundig, wie dies rückwirkend erscheinen mag. Die **Tabellen 1 und 2** stellen die zu verschiedenen Zeitpunkten verfügbaren Quellen für bestimmte Schlüsseigenschaften des Pandemievirus dar.

Die Aufstellungen verdeutlichen, dass viele Angaben zu epidemiologischen Kenngrößen zum Teil bis in den Herbst hinein noch deutliche Schwankungen aufwiesen, wenngleich bereits früh vieles darauf hinwies, dass ältere Personen weniger, Erwachsene unter 60 Jahren aber häufiger schwer erkrankten als das von der saisonalen Influenza bekannt war. Dies wiederum war und ist durchaus kompatibel mit Erfahrungen früherer großer Pandemien. Weiterhin wurde früh deutlich, dass schwere Krankheitsverläufe mit bestimmten Vorerkrankungen assoziiert waren. Allein mit diesen Schlüsselerkenntnissen jedoch war das Gefahrenpotenzial dieser Pandemie nicht verlässlich einzugrenzen.

Der Ansatz, die Surveillance- und Infektionsschutzmaßnahmen sofort nach Bekanntwerden der Situation zu intensivieren und erst mit zunehmender Datenlage zu lockern, erscheint daher auch im Nachhinein richtig und alternativlos. Warum sich in Deutschland ebenso wie in anderen Ländern Europas im Sommer 2009 noch keine erste autochthone, d.h. auf inländischen Übertragungen fußende, Wel-

le aufgebaut hatte, wie dies in England und Spanien der Fall war, wird gegenwärtig untersucht. Vermutlich sind hierbei verschiedene Faktoren zusammengekommen. Inwieweit die Strategie der Eindämmung dazu beigetragen hat, den Aufbau der Welle zu verzögern, wird sich letztlich nicht beweisen lassen, wenngleich Modellierungen des RKI gezeigt haben, dass dies grundsätzlich möglich ist (An der Heiden M, Buchholz U, Krause G et al. 2009; RKI 2009). Für diese These könnte ebenfalls sprechen, dass der ÖGD die entsprechenden Maßnahmen größtenteils sehr engagiert umgesetzt und teilweise auch weiter fortgesetzt hat, als die entsprechenden Empfehlungen bereits wieder zurückgenommen worden waren.

Die Tatsache, dass ein recht hoher Anteil der durch pandemische Influenza (H1N1) 2009 bedingten Todesfälle erst mehrere Wochen nach der Infektion auftraten, kann ein Indiz für die erfolgreiche Behandlung zahlreicher schwerer Krankheitsverläufe durch eine sehr gute medizinische Versorgung in Deutschland sein. Dies hat möglicherweise einen Beitrag dazu geleistet, dass im Verhältnis zur Bevölkerungszahl in Deutschland weniger Todesfälle in Verbindung mit der pandemischen Influenza (H1N1) 2009 bekannt wurden als in anderen europäischen Ländern. Große Unterschiede in den Erfassungssystemen der verschiedenen Länder erlauben diesbezüglich jedoch keine verlässliche Interpretation.

Vor diesem Hintergrund wird man kaum abschließend beurteilen können, inwiefern empfohlene

Maßnahmen rechtzeitig wieder aufgehoben wurden (Deeskalation) und ob die Flexibilität in Umfang und Intensität dieser Maßnahmen regional ausreichend kommuniziert und umgesetzt wurde.

Sowohl in den vielen Absprachen zwischen RKI und den 16 Seuchenreferenten als auch bei den Beratungen mit der Pandemiekommission und verschiedenen Fachgesellschaften spielten diese Aspekte eine große Rolle: Einerseits bestand die Gefahr, zu große Unterschiede zwischen den örtlichen Maßnahmen könnten Verwirrung und Unsicherheit bei den ausführenden Berufsgruppen und der Bevölkerung erzeugen. Andererseits waren die epidemiologische Lage und die Kapazitäten des ÖGD in verschiedenen Landesteilen zu verschiedenen Zeitpunkten recht unterschiedlich. Auch die entsprechenden Bewertungen von Seiten der Entscheidungsträger ebenso wie von Seiten der beratenden Vertreter aus dem ÖGD, den Fachgesellschaften und anderer Experten waren durchaus vielfältig. Das Bestreben, diesbezügliche Empfehlungen möglichst im Einvernehmen mit betroffenen Gruppen zu erstellen, mag tendenziell eher dazu beigetragen haben, dass deeskalierende Strategieanpassungen verzögert wurden.

Surveillance

Im Bereich der **Surveillance** wäre es hilfreich gewesen, ein **einheitliches, flexibel anpassbares, elektronisches Erfassungsnetzwerk im ÖGD** verfügbar zu haben, das zahlreiche personalintensive Arbeitsschritte bei den zur Meldung verpflichteten Ärzten und Laboren, den Gesundheitsämtern, aber auch den Landesstellen und dem RKI durch Nutzung moderner Informationstechnik vereinfacht und reduziert hätte. Die in der Fertigstellung befindliche neue Version von SurvNet wird einige dieser Aspekte berücksichtigen. Insgesamt aber empfiehlt das RKI eine grundlegendere strukturelle Verbesserung des Informationsflusses in diesem Bereich, gegebenenfalls auch mittels entsprechender Anpassungen des Infektionsschutzgesetzes.

Das Pandemische Influenza Krankenhaus Surveillance System (**PIKS**) als **Sentinel zur Erfassung intensivpflichtiger Fälle** wurde etwas zu spät und mit zu geringer Beteiligung etabliert, um sein volles Potenzial entfalten zu können. Das RKI hat deswegen begonnen, aufbauend auf den gemachten Erfahrungen **Konzepte für ein dauerhaftes Senti-**

nel-System zur Erfassung ambulant erworbener intensivpflichtiger Infektionen zu entwickeln.

Weiterhin hat sich aus Sicht des RKI der Mangel einer zeitnahen **Mortalitätssurveillance** bemerkbar gemacht.

Alle drei Aspekte haben vor allem eine zeitnahe und standardisierte Bewertung der Schwere der Erkrankungsverläufe und der Auslastung der Versorgungsstrukturen erschwert.

Wenngleich hier noch Optimierungsbedarf besteht, wurde in diesem Zusammenhang auch sehr deutlich, wie flexibel und engagiert der ÖGD versucht hat, das enorme Informationsbedürfnis von Seiten der Öffentlichkeit, der Politik und der Wissenschaft im Rahmen der epidemiologischen Surveillance zu bedienen: Die Meldepflicht hat nicht nur die Aufgabe, im individuellen Erkrankungsfall oder bei Ausbrüchen Schutzmaßnahmen einzuleiten, sondern dient darüber hinaus auch epidemiologischen Analysen, die für ganz konkrete Festlegungen bezüglich der Infektionsschutzkonzepte, der Impfeempfehlungen sowie ihrer zeitnahen Evaluation und Anpassung benötigt werden. In dieser Pandemie wurde hierfür besonders intensiv auf Zusatzinformationen im Rahmen der Einzelfallübermittlung zurückgegriffen, weil andere Quellen nicht rechtzeitig verfügbar oder methodisch ungeeignet waren. Beispiele sind die Assoziation schwerer Verläufe mit Vorerkrankungen, das Verhältnis importierter zu autochthonen Infektionen oder die klinische Wirksamkeit des Impfstoffes.

Danksagung

Auch an dieser Stelle möchte das RKI nochmals den Kolleginnen und Kollegen in den niedergelassenen Praxen, den Krankenhäusern, den Gesundheitsämtern und Landesbehörden danken, dass sie durch die aktive Beteiligung an der Surveillance die notwendige Evidenz für die Empfehlungen des RKI beigetragen haben. Das RKI möchte auch den Kolleginnen und Kollegen in den Landesgesundheitsbehörden, den Fachgesellschaften und der Pandemiekommission für die intensive und vertrauensvolle Unterstützung in diesem Prozess danken.

Literatur

An der Heiden M, Buchholz U, Krause G, Kirchner G, Claus H, Haas WH: Breaking the waves: model-

ling the potential impact of public health measures to defer the epidemic peak of novel influenza A/H1N1. PLoS One 2009; 4(12): e8356.

Giltsdorf A, Poggensee G: Influenza A(H1N1)v in Germany: the first 10,000 cases. Euro Surveill 2009; 14(34).

Krause G, Giltsdorf A, Becker J, Bradt K, Dreweck C, Gärtner B, Löwer J, Marcic A, Nicoll A, Pott E, Schaade L, Schoeller A, Stollorz V, Träger C, Razum O: Erster Erfahrungsaustausch zur H1N1-Pandemie in Deutschland 2009/2010. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsschutz – Gesundheitsforsch 2010; 53: 510–519.

RKI: Möglicher Verlauf einer Epidemie durch das Neue Influenzavirus A/H1N1 in Deutschland und Auswirkungen präventiver Maßnahmen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes. Epid Bull 2009; 22: 219–223.

RKI: Modifikationsmöglichkeiten der Strategie zur Bekämpfung/Eindämmung der Neuen Influenza A/H1N1 in Deutschland in Abhängigkeit von der Entwicklung der Ausbreitung und der Schwere der Erkrankungen. Epid Bull 2009; 27: 259–262.

RKI: Studie des Robert Koch-Instituts: Zur Dynamik der Virusausscheidung bei Neuer Influenza A/H1N1 in Haushalten – erste Ergebnisse. Epid Bull 2009; 42: 430–431.

RKI: Studie des Robert Koch-Instituts: Zur Dynamik der Virusausscheidung bei Neuer Influenza – weitere Ergebnisse der RKI-Haushaltsstudie. Epid Bull 2010; 6: 49–55.

RKI: Rückblick: Epidemiologie und Infektionsschutz im zeitlichen Verlauf der Influenzapandemie (H1N1) 2009. Epid Bull 2010; 21: 191-197.

Suess T, Buchholz U, Dupke S et al.: Shedding and Transmission of Novel Influenza Virus A/H1N1 Infection in Households – Germany, 2009. Am J Epidemiol 2010; 171(11): 1157–1164.

Swine influenza A (H1N1) infection in two children – Southern California, March–April 2009. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. Apr 24 2009; 58(15): 400–402.

Kontakt

PD Dr. G. Krause
Robert Koch-Institut
Abteilung für Infektionsepidemiologie
DGZ-Ring 1 D
13086 Berlin

[RKI]