

S. Vernadakis<sup>1</sup> · M. Adamzik<sup>2</sup> · M. Heuer<sup>1</sup> · G. Antoch<sup>4</sup> · H. Baba<sup>3</sup> · M. Fiedler<sup>6</sup> · J. Buer<sup>5</sup> · A. Paul<sup>1</sup> · G.M. Kaiser<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Universitätsklinikum Essen

<sup>2</sup> Klinik für Anaesthesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Essen

<sup>3</sup> Institut für Pathologie und Neuropathologie, Universitätsklinikum Essen

<sup>4</sup> Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Universitätsklinikum Essen

<sup>5</sup> Institut für Medizinische Mikrobiologie, Universitätsklinikum Essen

<sup>6</sup> Institut für Virologie, Universitätsklinikum Essen

# Hemikolektomie bei Kolonischämie

## Fallbericht von Schweinegrippe mit letalem Verlauf

**Das erstmals im März 2009 bei zwei Kindern in Kalifornien isolierte neue Influenza-A (H1N1)-Virus zeichnet sich durch eine einzigartige Genomkonstellation aus, die durch Reassortierung zweier Influenzaviren des Schweins erklärbar ist. Das Virus wird daher auch als „Swine-origin-H1N1-Influenzavirus“ (S-OIV) oder allgemein als „Schweinegrippe“ bezeichnet. Seit April 2009 ist dieses neue Influenzavirus erstmals bei Menschen auf mehreren Kontinenten aufgetreten [11]. Eine Kreuzreaktivität zu saisonalen H1N1-Stämmen wird durch das Antigenprofil dieser Variante bisher nicht gezeigt, sodass derzeit keine schützende Immunität in der menschlichen Population besteht [4]. Damit sind die WHO-Kriterien für eine Pandemie erfüllt.**

Nachdem es auch in Europa, vor allem in Großbritannien und in Spanien, zunehmend zu autochthonen Erkrankungen gekommen war, wurde im Juni 2009 von der WHO die Pandemiestufe 6 ausgerufen. Diese Einstufung gilt für den Fall, dass eine fortgesetzte Mensch-zu-Mensch-Übertragung in mindestens zwei verschiedenen WHO-Regionen nachgewie-

sen wird. Die WHO-Einstufung bezieht sich somit auf die Ausbreitung des Virus und nicht auf den Schweregrad der auftretenden Erkrankungen. Die epidemiologische Lage in Deutschland zeichnete sich für den Sommer 2009 durch einen zumeist milden Krankheitsverlauf aus. Momentan ist in Deutschland eine moderate Influenzaaktivität zu verzeichnen. Die Zahl der labordiagnostisch oder epidemiologisch bestätigten Fälle betrug in Deutschland Mitte Dezember (15.12.2009) insgesamt 203.713 Fälle mit 119 registrierten Todesfällen [3]. Wir berichten über den ersten in Deutschland registrierten Todesfall infolge Lungenversagens durch eine H1N1-Influenza-Infektion mit erschwertem Verlauf durch eine chirurgisch behandelte Komplikation.

Angesichts der zunehmenden Anzahl der S-OIV-Fälle ist auch in Deutschland die verstärkte Beteiligung medizinischen Personals vieler Fachdisziplinen erforderlich. Ziel der Arbeit ist es daher, besondere Schutzmaßnahmen und Handlungsstrategien darzustellen, die zum einen dazu beitragen, die Pandemie zu begrenzen, und zum anderen die Mitarbeiter zu schützen. Besonderheiten für die Behandlung im Umfeld von Operationen sollen diskutiert werden.

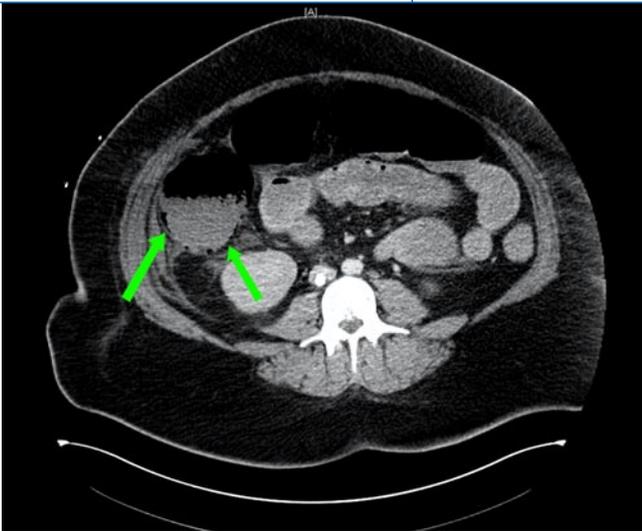
### Fallbericht

#### Anamnese

Eine 36-jährige Patientin mit Adipositas per magna (BMI>50) suchte bei grippalem Infekt zunächst ihren Hausarzt auf. Im Verlauf verschlechterte sich ihr Zustand mit Fieber, ausgeprägter Ruhedyspnoe sowie Sinustachykardie. Die daraufhin in einer Krankenhausnotfallambulanz durchgeführte Blutgasanalyse zeigte eine schwere Hypoxämie, worauf die Patientin umgehend intubiert und beatmet wurde.

#### Klinischer Befund

Die Thoraxröntgenaufnahme zeigte das Bild einer ausgedehnten Pneumonie. Trotz Eskalation der Beatmungstherapie gelang keine Besserung des Gasaustausches, sodass 6 Tage nach auswärtiger Aufnahme beim Vollbild eines ARDS („acute respiratory distress syndrome“) eine extrakorporale Membranoxygenierungstherapie (ECMO) notwendig war. Aus diesem Grund wurde die Patientin auf die anästhesiologische Intensivstation des Universitätsklinikums Essen übernommen.



**Abb. 1** ▲ Abdomen-CT: Bei fehlenden Perforations- und Ileuszeichen sind hier Kolonwandveränderungen (Gaseinlagerung, siehe Pfeile) hinweisend für eine ischämische Kolitis



**Abb. 2** ▲ Bei Transportunfähigkeit der Patientin wird unter Isolation und Berücksichtigung aller Hygieneanforderungen für die Patientin und das medizinische Personal die Operation auf der Intensivstation durchgeführt



**Abb. 3** ◀ Kolektomiepräparat bei ischämischer Kolitis bedingt durch Perfusionsausfall bei hochdosierter Katecholamintherapie bei fulminanter Sepsis

### Therapie und Verlauf

Unter der ECMO-Therapie konnte der Gasaustausch der Patientin zwar stabilisiert werden, jedoch imponierte weiterhin ein schwerer Schock mit Multiorganversagen, Verbrauchskoagulopathie und ausgeprägten Ischämiezeichen von Haut und distalen Extremitäten. Bei schwerer Pneumonie wurde zunächst mit Moxifloxacin und Clarithromycin sowie bei generalisierter kutaner Mykose kalkuliert mit Fluconazol intravenös therapiert. Bei Verdacht auf eine Influenzainfektion wurde eine antivirale Therapie mit Oseltamivir (2-mal 150 mg/Tag) eingeleitet. Die PCR

(Polymerasekettenreaktion)-Untersuchung des Rachenabstrichs bei Aufnahme ergab den Befund einer H1N1-Influenza-Infektion. Im weiteren Verlauf ließen sich zusätzlich *Aspergillus fumigatus*, *Enterococcus faecium* sowie „extended-β-Laktamase-bildende“ *Escherichia coli* in der Bronchiallavage nachweisen. Trotz resistogramadaptierter antimikrobieller, antimykotischer und antiviraler Therapie mit Reduktion laborchemischer Infektvariablen konnte jedoch der schwere septische Schock mit Multiorganversagen nicht überwunden werden.

Am 6. Tag nach Aufnahme entwickelte die Patientin zusätzlich eine fulminante Rhabdomyolyse sowie ein akutes Abdomen. Die Diagnostik hatte im CT-Abdomen den Hinweis auf eine Durchblutungsstörung im Bereich des Dickdarms ergeben (■ **Abb. 1**). Unter maximaler Katecholamintherapie wurde daher die Indikation zur notfallmäßigen Laparotomie gestellt. Bei fehlender Transportfähigkeit der Patientin bedingt durch schwere Ateminsuffizienz mit erforderlicher ECMO-Behandlung und Dialysepflichtigkeit mit Hyperkaliämie wurde die Operation auf der Intensivstation durchgeführt (■ **Abb. 2**). Bei der Laparotomie zeigte sich eine Ischämie des Colon ascendens sowie des linkseitigen Colon transversum (■ **Abb. 3**) und eine transmurale Einblutung der Magenwand, sodass eine erweiterte Hemikolektomie rechts sowie eine Gastrostomie durchgeführt wurden. 2 Tage später erfolgte bei zunehmender Verschlechterung des Zustands, eine Relaparotomie im Sinne eines „second look“. Dabei zeigte sich intraabdominell ein unauffälliger Befund.

Keiner der beteiligten Mitarbeiter entwickelte in den ersten beiden Wochen nach der Operation grippetypische Symptome.

Elf Tage nach initialer Krankenhausaufnahme verstarb die Patientin im schweren septischen Schock mit Multiorganversagen. Bei der Autopsie zeigten sich

eine interstitielle, virustypische Pneumonie sowie Zeichen des Multiorganversagens. Im Lungengewebe konnte H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>-RNA nachgewiesen werden. Sonstige Anzeichen, vor allem für einen intraabdominellen Fokus, wurden nicht mehr nachgewiesen.

## Diskussion

Grundsätzlich kann die künftige Entwicklung der neuen Influenza (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) nicht vorausgesagt werden. Auch für Deutschland wird es im Winter 2009/2010 mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer epidemiologisch relevanten autochthonen Zirkulation des Influenza-A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>)-Virus kommen [4]. Bei den Hospitalisierungen und bei den aktuell registrierten Todesfällen offenbaren sich weltweit auf Basis von Fallserien relativ umrissene Risikogruppen. Bei etwa 50–80% der Fälle mit schweren Verläufen lagen chronische Grunderkrankungen oder solche, die die Atemfunktion beeinträchtigen können, z. B. Adipositas, oder eine Schwangerschaft vor [2, 7, 8, 10].

Bis zum 15.12.2009 sind in Deutschland 119 Todesfälle übermittelt worden, 83% der Fälle waren jünger als 60 Jahre. Von den 113 Todesfällen, bei denen Angaben zum Vorliegen von Risikofaktoren ausgewertet werden können, hatten 101 (89%) einen Risikofaktor und damit eine höhere Wahrscheinlichkeit für einen schweren Krankheitsverlauf [3]. Bei Erkrankung durch die neue Influenza A/H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> hat der Verlauf der akuten Infektion in den meisten Todesfällen einen bedeutenden Einfluss. Dies gilt insbesondere bei Patienten mit erhöhter gesundheitlicher Gefährdung infolge eines Grundleidens wie z. B. chronische Krankheiten der Atmungsorgane, chronische Herz-Kreislauf-, Leber- und Nierenkrankheiten, Malignome, Diabetes mellitus und andere Stoffwechselkrankheiten, neurologische und neuromuskuläre Grundkrankheiten, angeborene oder erworbene Immundefekte. Die Todesursache findet sich in den meisten Fällen nicht in der Grundkrankheit selbst, sondern ist bedingt durch die Folgen der Influenzaerkrankung oder deren Komplikationen (z. B. Pneumonie). Aus epidemiologischer Sicht gilt ein Todesfall, bei dem während des Krankheits-

## Zusammenfassung · Abstract

Chirurg 2010 · 81:841–845 DOI 10.1007/s00104-010-1894-6  
© Springer-Verlag 2010

S. Vernadakis · M. Adamzik · M. Heuer · G. Antoch · H. Baba · M. Fiedler · J. Buer · A. Paul · G.M. Kaiser

### Hemikolektomie bei Kolonischämie. Fallbericht von Schweinegrippe mit letalem Verlauf

#### Zusammenfassung

Die Pandemie mit dem neuen Influenza-A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>)-Virus breitet sich zunehmend in Deutschland aus. Es kommt vermehrt zu hospitalisierungspflichtigen und schweren Verläufen mit tödlichem Ausgang, insbesondere bei Patienten mit Risikofaktoren aufgrund eines chronischen Grundleidens. Bis Mitte Dezember 2009 wurden in Deutschland 119 Todesfälle registriert. Wir berichten über den ersten H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>-assoziierten Todesfall einer 36-jährigen Patientin mit schwerer Adipositas in Deutschland. Dabei war durch eine viszerale Komplikation (Kolonischämie bedingt durch pharmakologisch begünstigten Darmperfusionsausfall bei schwerer Sepsis) eine Laparotomie mit Kolonresektion erforderlich. Es wird für diesen besonderen Fall die Logis-

tik der Behandlung mit allen erforderlichen diagnostischen und auch operativen Schritten dargestellt. Ferner werden an diesem Beispiel die hygienischen und arbeitsschutztechnischen Vorkehrungen, die eine Gefährdung des medizinischen Personals minimieren, erörtert. Trotz aller Sicherheitsvorkehrungen bei der Behandlung infektiöser Patienten gilt die Immunisierung des medizinischen Personals sowie der Risikopatienten als alleinige wirksame und sichere vorbeugende Maßnahme gegen das neue Influenza-A-Virus.

#### Schlüsselwörter

Influenza-A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>)-Virus · Sepsis · Viszerale Komplikationen · Darmischämie · H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>-assoziiertes Todesfall

### Hemicolectomy for ischemic colitis. A case report of a (H1N1) virus-associated death

#### Abstract

Pandemic influenza A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) virus infection is rapidly spreading and has also become a common problem in Germany. Many cases with severe clinical presentation and death have been documented, especially in persons with underlying medical conditions. As of December 15, 2009, Germany has reported 119 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>-associated deaths. We report here the first H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>-associated death in Germany, a 36-year-old woman with morbid obesity. The patient underwent a laparotomy with colon resection due to colon ischemia, a rare visceral complication in such cases. In this article an attempt has been made to reflect the state of requirements in terms of safety, occupational

health, hygiene and working conditions with respect to activities involving logistics in the diagnostics, treatment (also surgical) and handling of such patients. Given the rapidly evolving nature the outbreak of human infection with the novel influenza A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) virus, influenza vaccination is recommended as the only way to prevent the infection of health care workers and patients with underlying medical conditions.

#### Keywords

Influenza A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) virus · Sepsis · Visceral complications · Colon ischemia · H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>-associated death

verlaufs das Virus nachgewiesen wurde, als H1N1-assoziiertes Todesfall, da ein kausaler Zusammenhang zwischen Influenzainfektion und Tod nicht immer nachgewiesen werden kann [3].

Viszerale Komplikationen bei Patienten mit Influenza A(H1N1) sind extrem selten und im Vergleich zur Normalbevölkerung nicht signifikant erhöht. In der Literatur wurde bisher nicht davon berichtet. Aufgrund des oftmals kritischen klinischen Zustands der Patienten sind Komplikationen wie in unserem Fall die ischämische Kolitis mit ausgeprägter Morbidität und Letalität behaftet. Pathophysiologische Grundlage der ischämischen Kolitis ist eine insuffiziente Blutversorgung des gesamten Kolons oder einzelner Abschnitte, die in einer Gewebnekrose resultiert, deren Ausprägung sehr variabel sein kann und zwischen Mukosadeфекt und Vollwandnekrose liegen kann. Ätiologische Faktoren sind insbesondere ein Perfusionsausfall durch eine herabgesetzte kardiale Pumpleistung sowie eine kritische mesenteriale Vasokonstriktion, wie in unserem Fall pharmakologisch begünstigt durch die sehr hohe Katecholamingabe, die bei schwerer Sepsis jedoch notwendig war. Die ischämische Nekrose eines Darmabschnitts macht eine operative Behandlung unabdingbar. Die abdominelle CT-Diagnostik kann hilfreich sein in der Beurteilung der Ausdehnung der Kolonwandveränderungen sowie bei der Identifikation nichtperfundierter Darmsegmente (■ **Abb. 1**). Der intraoperative Befund ergab keinen Hinweis auf eine Perforation, sondern, wie im CT beschrieben, eine Ischämie aller Wandschichten des rechtseitigen Kolons. Eine 4-Quadranten-Peritonitis lag im beschriebenen Fall nicht vor (■ **Abb. 3**).

Die Übertragung des neuen Influenzavirus erfolgt wie bei der saisonalen Grippe leicht von Mensch zu Mensch und zwar überwiegend durch Tröpfcheninfektion. Auch eine Übertragung durch Aerosole sowie eine Übertragung auf dem oral-fäkalen Weg wird diskutiert [6, 7, 8]. Die Infizierung kann aber auch über Oberflächen oder Hände erfolgen, die mit virushaltigen Sekreten verunreinigt sind. Über die Hände gelangen die Erreger leicht auf die Schleimhäute von Augen, Nase und Mund [5, 10].

Bei steigender Inzidenz der Influenza A (H1N1) ist zu erwarten, dass Ärzte, Pflegepersonal und andere Krankenhausmitarbeiter häufiger mit diesem Krankheitsbild konfrontiert werden und es stellt sich die Frage, welche besonderen Vorsichtsmaßnahmen bei chirurgischen Eingriffen bei Patienten mit Influenza A (H1N1) zu ergreifen sind? Vor allem für das ärztliche und pflegerische Op-Personal ist die Konfrontation mit Influenza-A (H1N1)-Patienten eine besondere Herausforderung. Komplikationen oder Fehleinschätzungen im Ablauf führten anfangs zu Quarantänemaßnahmen für Personal und ganze Krankenhausabteilungen (Op-Bereich).

Die Datenlage zu speziellen Präventionsmaßnahmen für das operative Personal ist bisher unzureichend. Wie bei anderen respiratorisch übertragbaren Erkrankungen gilt bezüglich des Arbeitsschutzes für solche Fälle der Beschluss 609 des Ausschusses für biologische Arbeitsstoffe (ABAS) [1]. Er ergänzt die Maßnahmen, die im Rahmen der regelmäßig im Winterhalbjahr auftretenden Influenzakerkrankungen nach TRBA 250 „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ getroffen werden [3]. Vorgeschlagen wird auf dieser Grundlage ein „clinical pathway“ für das Vorgehen bei chirurgisch behandlungsbedürftigen Begleitdiagnosen von Patienten mit Influenza A (H1N1). Für einen Patienten mit S-OIV müssen alle diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen zur Verfügung stehen, auch wenn dies für alle Beteiligten einen immensen logistischen Aufwand bedeutet, immer unter der Maßgabe, das klinikeigene Personal so wenig wie möglich zu gefährden. In unserem Fall erfolgte bei auffälligen klinischen Zeichen zügig ein CT des Abdomens und in entsprechender Konsequenz des dabei geäußerten Verdachts der Darmischämie die Laparotomie. Das auf den Einzelpatienten und seine Symptome abgestimmte Stufenschema umfasst folgende Eckpunkte:

- Alle erforderlichen Behandlungsansätze müssen verfolgt werden.
- Behandlungsziele operativer Interventionen müssen klar definiert sein.
- Das Risikoprofil des Patienten und der Behandler muss beachtet und so

minimal wie irgendmöglich gehalten werden.

- Wie bei Patienten ohne S-OIV erfolgt ein eskalierendes Vorgehen je nach Symptomkonstellation.
- Das medizinische Management erfolgt unter besonderer Berücksichtigung der strengen Hygiene- und arbeitsschutztechnischen Richtlinien.

In unserem Fall waren aufgrund umfangreicher Isolationsmaßnahmen weder Patienten noch Mitarbeiter unangemessen gefährdet. Keiner der an der Behandlung, speziell an dem chirurgischen Eingriff beteiligten Mitarbeiter am Universitätsklinikum Essen entwickelte Symptome der S-OIV. Jeglicher Kontakt mit Körperflüssigkeiten muss auch während einer Operation vermieden werden. Durch das Tragen eines speziellen Mundschutzes (Atemschutzmaske FFP-2) und einer Schutzbrille sowie durch die Minimierung der Verwendung von elektrischem Strom (monopolare und bipolare Koagulation), das die Bildung von Aerosolen fördert, wird dieses Ziel erreicht. Nach intensiver auch postoperativer Desinfektion haben alle Mitarbeiter auf eine prophylaktische Medikation verzichtet. Eine prophylaktische Therapie mit Tamiflu ist nach aktuellem Kenntnisstand nicht zu empfehlen [3, 6].

Unter Beachtung der entsprechenden Hygienemaßnahmen kann eine weitere Verbreitung des S-OIV vermieden und die Mitarbeiter somit geschützt werden. Gerade in Krankenhäusern der Maximalversorgung, aber auch für alle anderen Mitarbeiter im medizinischen Bereich ist sicherlich eine Impfung sowohl gegen S-OIV als auch gegen die saisonale Grippe zu empfehlen. Ärzte und Pflegepersonal könnten sich nicht nur selbst infizieren, sondern das Virus auch an ihre Patienten weitergeben und somit deren Gesundheit gefährden. Nach Empfehlung der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert-Koch-Institut sollten sich insbesondere das medizinische Personal, Personen ab einem Alter von 6 Monaten mit erhöhter gesundheitlicher Gefährdung infolge chronischer Vorerkrankungen, Schwangere (vorzugsweise ab dem 2. Trimenon) und Wöchnerinnen sowie Haushaltskontaktpersonen, die eine mögliche Infektionsquelle für ungeimpfte Risiko-

personen sein können, impfen lassen [9]. Die zügige Umsetzung dieser Impfempfehlung erscheint dringlich angesichts der Tatsache, dass der aktuelle rasche Anstieg der Fallzahlen deutlich früher als sonst bei der saisonalen Influenza stattfindet.

## Fazit für die Praxis

**Die Behandlung von Patienten mit Schweinegrippe stellt durch die hohen Anforderungen an Hygiene- und Arbeitschutzmaßnahmen eine besondere Herausforderung dar. H1N1-Virus-infizierte Patienten müssen jedoch bezüglich ihrer Grunderkrankung und Begleitdiagnosen alle erforderlichen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen erhalten. Trotz aller Sicherheitsvorkehrungen bei der Behandlung infektiöser Patienten gilt die Immunisierung des medizinischen Personals sowie der Risikopatienten als alleinige wirksame vorbeugende Maßnahme gegen das Influenza-A-Virus.**

## Korrespondenzadresse

**PD Dr. G.M. Kaiser**  
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Universitätsklinikum Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen  
gernot.kaiser@uk-essen.de

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) <http://www.baua.de>
2. Chowell G, Bertozzi SM, Colchero MA et al (2009) Severe respiratory disease concurrent with the circulation of H1N1 Influenza. *N Engl J Med* 361(7):674–679
3. Robert-Koch-Institut (2009) Epidemiologischer Wochenbericht des Robert-Koch-Instituts zur Situation der Influenza A/H1N1, Woche 50. <http://www.rki.de>
4. Garten RJ, Davis CT, Russell CA et al (2009) Antigenic and genetic characteristics of swine-origin 2009 A(H1N1) influenza viruses circulating in humans. *Science* 325:197–201
5. Lee N, Chan PKS, Hui DSC et al (2009) Viral loads and duration of viral shedding in adult patients hospitalized with Influenza. *J Infect Dis* 200:492–500
6. Mitteilung der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert-Koch-Institut (2009) Impfung gegen die Neue Influenza A (H1N1). *Epidemiol Bull* 41:403–424
7. Novel Swine-Origin Influenza A (H1N1) Virus Investigation Team (2009). Emergence of a novel swine-origin Influenza A (H1N1) virus in humans. *N Engl J Med* 360:2605–2615
8. Perez-Padilla R, Rosa-Zamboni D de la, Ponce de Leone S et al (2009) Pneumonia and respiratory failure from swine-origin Influenza A (H1N1) in Mexico. *N Engl J Med* 361(7):680–689
9. Ständige Impfkommission am RKI (2009) Erneute Bewertung der Impfung gegen die Neue Influenza A (H1N1), publiziert am 3.12.2009 [http://www.rki.de/cln\\_160/nn\\_205760/DE/Content/Infekt/Epid-Bull/Archiv/2009/50\\_\\_09.html](http://www.rki.de/cln_160/nn_205760/DE/Content/Infekt/Epid-Bull/Archiv/2009/50__09.html)
10. Viallant L, La Roche G, Tarantola A, Barboza P (2009) Epidemiology of fatal cases associated with pandemic H1N1 Influenza 2009. *Euro Surveill* 14(33):1–6
11. World Health Organisation (WHO): Influenza-like illness in the United States and Mexico. [http://www.who.int/csr/don/2009\\_04\\_24/en/index.html](http://www.who.int/csr/don/2009_04_24/en/index.html)

# Hier steht eine Anzeige.