



# Epidemiologisches Bulletin

4. April 2016 / Nr. 13

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## Nationaler Pandemieplan – Veröffentlichung des wissenschaftlichen Teils

DOI 10.17886/EPIBULL-2016-020

### Zusammenfassung

Das Robert Koch-Institut (RKI) hat federführend den wissenschaftlichen Teil des Nationalen Pandemieplans überarbeitet und auf der Webseite des RKI veröffentlicht (s. [www.rki.de/pandemieplanung](http://www.rki.de/pandemieplanung)). Beraten wurde das RKI hierbei durch den Expertenbeirat Influenza.

Dieser Beitrag stellt das methodische Vorgehen bei der Überarbeitung des wissenschaftlichen Teils vor, beschreibt Änderungen im Vergleich zum Pandemieplan 2007 und fasst die wichtigsten Inhalte aus den einzelnen Kapiteln zusammen.

### Influenzapandemieplanung

Die Influenzapandemieplanung, also die Vorbereitung auf eine mögliche Influenzapandemie, dient dem Hauptziel, im Pandemiefall die Ausbreitung des neuartigen Influenzavirus zu verzögern und damit Morbidität und Mortalität in der Gesamtbevölkerung zu reduzieren. Zudem soll die Versorgung erkrankter Personen sichergestellt werden.

Pandemieplanungsaktivitäten finden sowohl auf der internationalen Ebene, z. B. der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und dem europäischen Zentrum für Krankheitsüberwachung und -prävention (ECDC), als auch der nationalen und regionalen Ebene (Bund, Länder, Kommunen) statt und müssen aufeinander abgestimmt werden, auch zwischen verschiedenen Ländern einer Region. In 2013 hat die WHO einen Entwurf für den nach der Pandemie 2009 überarbeiteten globalen Pandemieplan veröffentlicht, der aktuell finalisiert wird; hierbei hat das RKI beraten. Auch andere Organisationen wie Krankenhäuser und Arztpraxen, und Betriebe bereiten sich auf eine Pandemie vor.

### Nationaler Pandemieplan

Im Rahmen der Influenzapandemieplanung wurde bereits 2005 ein Nationaler Pandemieplan veröffentlicht und 2007 aktualisiert. Die Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Influenzapandemie 2009 wurden im Nachgang bei der Aktualisierung des Pandemieplans berücksichtigt. Der aktuell überarbeitete Pandemieplan besteht aus zwei Teilen: **Teil I (Strukturen und Maßnahmen)** und **Teil II (Wissenschaftliche Grundlagen)**. Teil I wird derzeit von Bund und Ländern erarbeitet und zeigt die sowohl für die Planung als auch für den Ereignisfall vorhandenen Strukturen und notwendigen Maßnahmen auf. Teil I gibt einen Rahmen vor, der die Grundlage für die Pandemiepläne der Länder und die Ausführungspläne der Kommunen bildet.

Gemäß dem Beschluss der 84. Gesundheitsministerkonferenz (GMK) 2011 wurde der wissenschaftliche Teil (Teil II) des Nationalen Pandemieplans unter der Federführung des RKI fortgeschrieben. Er beschreibt den wissenschaft-

Diese Woche 13/2016

Nationaler Pandemieplan –  
Veröffentlichung des  
wissenschaftlichen Teils

Hinweis auf die  
11. Europäische Impfwache

Aktuelle Statistik meldepflichtiger  
Infektionskrankheiten  
10. Woche 2016

Zur Situation von Influenza-  
Erkrankungen für die  
12. Kalenderwoche 2016



lichen Sachstand zur Influenzapandemieplanung und Influenzabewältigung. Er umfasst die fachlichen Grundlagen zum Hintergrund der Epidemiologie, Surveillance, Diagnostik und Klinik der Influenza, zur Wirksamkeit prophylaktischer und therapeutischer Maßnahmen und zu Konzepten der Kommunikation. Im wissenschaftlichen Teil werden keine Empfehlungen zu Maßnahmen gegeben. Er fasst den Stand des Wissens zusammen, bewertet die verfügbare Evidenz und dient als fachliche Grundlage für Entscheidungen über Maßnahmen zur Vorbereitung auf den Pandemiefall sowie Maßnahmen im konkreten Pandemiefall.

Die Adressaten sind die Fachöffentlichkeit, der öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD), die Mitarbeiter in Krankenhäusern und der ambulanten medizinischen Versorgung, die Mitarbeiter in der Arzneimittelversorgung der Bevölkerung und die politischen Institutionen im Gesundheitswesen.

### Überarbeitung des wissenschaftlichen Teils

Bei der Überarbeitung des wissenschaftlichen Teils wurde das RKI vom Expertenbeirat Influenza unterstützt, der im November 2012 gegründet wurde. Er berät das RKI vor, während und nach einer Influenzapandemie in fachlichen Fragen zur Influenza und gewährleistet somit die Kontinuität der fachlichen Beratung. Dem Expertenbeirat Influenza gehören persönlich berufene Experten aus medizinischen Fachgesellschaften an. Dies ermöglicht eine stärkere Einbindung ärztlicher Netzwerke in die Planung, wie es nach der Pandemie 2009 gefordert wurde. Ebenfalls Mitglieder sind Vertreter verschiedener mit dem Thema befasster Bundesinstitute. Als Gäste sind Bundesministerien, die obersten Landesgesundheitsbehörden und weitere Organisationen und Institutionen vertreten (Liste der Mitglieder und Gäste siehe [www.rki.de](http://www.rki.de) > Kommissionen > Expertenbeirat Influenza). Die Geschäftsstelle ist in Fachgebiet 36 am RKI angesiedelt.

Im Rahmen der Überarbeitung des wissenschaftlichen Teils wurde systematisch eine nachvollziehbare, möglichst evidenzbasierte Methodik angewandt. Zunächst wurde für jedes Kapitel ein Koordinator aus dem Expertenbeirat Influenza oder dem RKI benannt, der für das jeweilige Thema des Kapitels eine Arbeitsgruppe mit anderen Mitgliedern des Expertenbeirats Influenza und ggf. des RKI gegründet hat. Anschließend wurde vom Expertenbeirat Influenza geprüft, welche Fragen es zum Thema gibt, für deren Beantwortung wissenschaftliche Evidenz benötigt wird. Für diese Fragen wurden je nach Fragestellung systematische oder orientierende Literaturrecherchen von der Geschäftsstelle des Expertenbeirats Influenza durchgeführt, mit dem Ziel einer Beantwortung auf Basis der höchsten verfügbaren Evidenz. Aufgrund der unterschiedlichen Thematiken der Kapitel wurden bei einigen Kapiteln mehrere sogenannte zentrale Fragen definiert, insbesondere bei denjenigen, die die Effektivität von spezifischen Interventionen beschreiben.

Für alle Kapitel des wissenschaftlichen Teils erfolgte die Auswahl von relevanten Literaturstellen durch die Arbeitsgruppen des Expertenbeirats Influenza. Die Arbeitsgruppe erstellte einen ersten Kapitelentwurf und dieser wurde auf den Sitzungen des Expertenbeirats Influenza diskutiert. Die Mitglieder des Expertenbeirats Influenza stimmten den finalen Kapitelentwürfen in einer Beschlussfassung zu (Beratungsergebnis). Es folgte eine RKI-interne Clearance und eine Vorabinformation der Arbeitsgemeinschaft Infektionsschutz der Länder und des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG), um einen transparenten und zwischen allen Akteuren abgestimmten Arbeitsprozess zu ermöglichen. Das RKI nahm eine Endredaktion vor und die Kapitel wurden nach Fertigstellung veröffentlicht. Einzelne ausgewählte Themen werden als Publikationen in deutsch- oder englischsprachigen Zeitschriften erscheinen.

### Wesentliche inhaltliche Änderungen zum früheren wissenschaftlichen Teil

Die Pandemie 2009 hat gezeigt, dass sich die epidemiologische Situation vor Ort zwischen Ländern und auch innerhalb eines großen Landes wie Deutschland stark unterscheiden kann. Die globale Einschätzung der Situation und Phaseneinteilung durch die WHO kann daher nicht als Grundlage für nationale Maßnahmen gelten. Nationale Maßnahmen müssen unter Berücksichtigung der nationalen bzw. regionalen Situation beurteilt und festgelegt werden. Dies bedeutet, dass auf nationaler Ebene eine Methodik etabliert werden muss um den Schweregrad einer Pandemie einschätzen zu können und zudem eine flexible Reaktion für verschiedene Pandemieverläufe vorbereitet werden muss. Viele Charakteristika des neuartigen Influenzavirus und der hervorgerufenen Erkrankung sind am Anfang einer Pandemie nicht bekannt. Der kontinuierlichen Situationseinschätzung auf allen Ebenen kommt daher eine große Bedeutung für die Pandemiebewältigung zu.

### Kapitel Epidemiologie

In diesem Kapitel wird der zeitliche Verlauf der Influenzaaktivität sowie die durch die saisonalen, pandemischen und zoonotischen Influenzaviren hervorgerufene Morbidität und Mortalität beschrieben. Sowohl die saisonale als auch die pandemische Influenza zeigten in der Vergangenheit ein sehr breites epidemiologisches Transmissions- und Schwerespektrum. Diese Heterogenität zeigte sich in verschiedenen Influenzasaisons bzw. Influenzapandemien, aber es traten auch während einer Saison oder einer pandemischen Erkrankungswelle große Unterschiede in der Morbidität und Mortalität in verschiedenen Ländern bzw. Weltregionen auf.

Die saisonale Influenza in Deutschland tritt in den Wintermonaten auf und führt zu ca. 1–8 Millionen Arztbesuchen pro Saison. In den letzten Jahren zirkulierten Influenza A(H1N1)pdm09, A(H3N2) und B und es ist eine Impfung verfügbar. Die pandemische Influenza tritt von der Jahreszeit unabhängig auf. Sie wird durch ein neuartiges (nicht saisonales) Influenzavirus verursacht, gegen

das es in der Bevölkerung keine oder nur in einem kleinen Anteil der Bevölkerung eine vorbestehende Immunität gibt, das humanpathogen ist und das sich leicht von Mensch zu Mensch verbreitet. Eine Impfung ist zu Beginn einer Pandemie nicht verfügbar. Auch die zoonotische Influenza tritt jahreszeitlich unabhängig auf. Virologisch belegte Infektionen beim Menschen mit aviären und porcinen Influenzaviren summieren sich von 1959 bis März 2014 auf über 1.000 dokumentierte Fälle. Die Mehrzahl dieser Fälle stammt aus der Zeit nach 2003 und ist auf das hochpathogene aviäre Influenzavirus A(H<sub>5</sub>N<sub>1</sub>) zurückzuführen.

### Kapitel Virologische Grundlagen und diagnostischer Nachweis

In diesem Kapitel wird auf verschiedene diagnostische Nachweismethoden (Virusnachweis, Antigennachweis, Antikörpernachweis) und die antigene und molekulare Charakterisierung der isolierten Influenzaviren eingegangen. Auch während einer Influenzapandemie können akute fieberhafte Erkrankungen der Atemwege durch eine Reihe von viralen oder seltener bakteriellen Krankheitserregern ausgelöst werden. Daher besitzt der spezifische und sensitive labordiagnostische Nachweis eines pandemischen Influenzavirus insbesondere in der Frühphase einer Pandemie einen hohen Stellenwert. Der Virusnachweis ermöglicht einerseits die Isolierung und angepasste individualmedizinische Behandlung von Patienten. Andererseits erlaubt er im Kontext von virologischen und syndromischen Surveillancesystemen auch die Erhebung von epidemiologischen Daten zur Charakterisierung der Erkrankungswelle(n). Die Charakterisierung des zirkulierenden, neuartigen, pandemischen Virus hinsichtlich des Genoms, des Antigenprofils sowie der Pathogenität und Übertragungseigenschaften tragen dazu bei, das Potenzial des pandemischen Stammes abzuschätzen, schwere oder gar letale Krankheitsverläufe auslösen zu können. Auch die Diagnostik von bakteriellen Ko- oder Folgeinfektionen (z. B. mit *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*) wird beschrieben, da diese Infektionen nachweislich als Komplikation bei Fällen mit pandemischer Influenza aufgetreten sind.

### Kapitel Surveillancekonzepte und Studien

Surveillancesysteme dienen der systematischen, kontinuierlichen Erhebung, Zusammenstellung, Analyse und Bewertung von Daten sowie der zeitnahen, kontinuierlichen Berichterstattung der Ergebnisse. In diesem Kapitel werden verschiedene Surveillancesysteme mit den jeweiligen Vorteilen und Limitationen dargestellt. Wichtige Qualitätskriterien sind dabei die Repräsentativität der Datenquellen, das Erheben von Daten für die verschiedenen Schweregrade der Erkrankung, das Erfassen von Bezugsgrößen sowie die Verfügbarkeit von historischen saisonalen Daten. Studien bezeichnen zeitlich begrenzte, auf eine gezielte Fragestellung hin ausgerichtete Untersuchungen. Die Vorbereitung Pandemie-relevanter Studien hinsichtlich Pilotierung und der Klärung ethischer und datenschutzrechtlicher Aspekte vor dem Beginn einer Pandemie ist essenziell.

Die in den Surveillancesystemen und Studien erhobenen Informationen gehen in eine differenzierte Lagebeurteilung der Situation ein. Diese ist die Entscheidungsgrundlage für angepasste Präventions-, Interventions- und Kommunikationsmaßnahmen. Der Stellenwert von Modellierungen wird ebenfalls dargestellt.

### Kapitel Konzept zur Risikoeinschätzung während einer Pandemie

In diesem Kapitel werden Kriterien für eine kontinuierliche und differenzierte Einschätzung des Schweregrads einer Pandemie beschrieben. Zudem wird dargestellt, welche virologischen, epidemiologischen und klinischen Informationen aus den Surveillancesystemen und Pandemie-spezifischen Studien für eine solche Einschätzung herangezogen werden können.

Der Schweregrad einer Pandemie ist nicht vorhersagbar und kann über die Zeit und in verschiedenen Regionen unterschiedlich sein. Die Pandemie 2009 hat gezeigt, wie wichtig es ist, den Schweregrad einer Pandemie einzuschätzen. Eine besondere Herausforderung ist dabei, dass zum Zeitpunkt der Einschätzung und Entscheidung über Maßnahmen die zugrundeliegenden Informationen (noch) nicht verlässlich vorhanden sind. Für die Einschätzung des Schweregrads einer Pandemie werden Informationen zu folgenden drei Kriterien herangezogen: das epidemische Potenzial in der Bevölkerung, was vor allem durch die Übertragbarkeit des Virus bestimmt wird; das epidemiologische (Schwere-) Profil von Influenzaerkrankungen d. h. der Krankheitslast auf Bevölkerungsebene, in der Primärversorgung, auf Krankenhausebene; und die Ressourcenbelastung im Gesundheitsversorgungssystem. Während der globalen Ausbreitung der Pandemie werden zunehmend genauere Daten verfügbar, sodass die Einschätzung des Schweregrads einer Pandemie kontinuierlich aktualisiert und die abgeleiteten Maßnahmen angepasst werden können.

### Kapitel Klinische Bilder der Influenza

Die klinischen Charakteristika einer Influenzaerkrankung werden in diesem Kapitel geschildert. Das klinische Bild und die Häufigkeit und Art der Komplikationen hängen sowohl von der Pathogenität und Virulenz des jeweiligen Typs/Subtyps des Influenzavirus als auch von Alter, Grunderkrankungen und Immunstatus der Patienten ab.

Die Variabilität einer saisonalen Influenzaerkrankung ist groß, sie kann symptomarm verlaufen, es können jedoch auch Komplikationen, sehr schwere Verläufe und Tod auftreten. Im Kapitel wird auf die Symptomatik in verschiedenen Patientengruppen (Erwachsene, Kinder, Schwangere, ältere Patienten) ebenso eingegangen wie auf Komplikationen (primäre virale Lungenentzündung, sekundäre bakterielle Lungenentzündung und weitere Komplikationen). Komplikationen können in jedem Lebensalter auftreten, betreffen während der saisonalen Influenza jedoch vorrangig Personen höheren Alters sowie Personen mit Grunderkrankungen, Kinder und Schwangere. Insgesamt gilt, dass

Risikogruppen für schwere Krankheitsverläufe, die von saisonalen Influenzaepidemien bekannt sind, grundsätzlich auch Risikogruppen in einer Pandemie darstellen. In einer pandemischen Situation können neue Risikofaktoren für schwere Krankheitsverläufe hinzukommen. Ein in den vier Pandemien von 1918, 1957, 1968 und 2009 besonders auffälliges Merkmal war der überdurchschnittlich hohe Anteil schwerer Erkrankungen in jüngeren Bevölkerungsgruppen.

### Kapitel Nichtpharmakologische Maßnahmen

Das Kapitel beschreibt, wie effektiv nichtpharmakologische Maßnahmen die Transmission pandemischer Influenzaviren sowohl im medizinischen Bereich als auch in der Allgemeinbevölkerung verringern können. Hierbei wurden das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes, das Tragen einer Atemschutzmaske, eine vermehrte Händehygiene, die Isolation von Erkrankten, die Quarantäne von Kontaktpersonen, die Absage öffentlicher Veranstaltungen, die Schließung von Schulen und Kindergärten und das Screening an Grenzen untersucht.

Zu vielen dieser Fragestellungen liegen nur wenige Studien vor; diese zeigen zudem eine große Heterogenität. Auf Basis einer systematischen Literatursuche wurden Hinweise auf eine Wirksamkeit für die folgenden Maßnahmen differenziert dargestellt: a) das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes bzw. einer Atemschutzmaske sowie eine vermehrte Händehygiene im medizinischen Bereich, b) die Kombination aus Mund-Nasen-Schutz und intensivierter Händehygiene in Haushalten (jeweils aller Haushaltsmitglieder und möglichst frühzeitig), c) eine vermehrte Händehygiene in der Allgemeinbevölkerung und d) eine proaktive Schließung von Schulen und Kindergärten wenn die Übertragungsrate bei Kindern viel höher ist als bei Erwachsenen und die Pandemie besonders schwerwiegend ist.

### Kapitel Impfstoffkonzepte

In diesem Kapitel werden die Impfeempfehlungen durch die Ständige Impfkommission (STIKO) sowie die Zulassungsverfahren, die Effektivität und die Sicherheit saisonaler und pandemischer Influenzaimpfstoffe beschrieben. Zudem wird die Bedeutung von Adjuvantien, der Basisimmunität und der Erfassung von Impfquoten geschildert.

Im Pandemiefall steht ein spezifischer Impfstoff gegen das pandemische Influenzavirus erst nach mehreren Monaten zur Verfügung. Die Pathogenität neu auftretender Influenzavirusvarianten und der bestehende Immunstatus der Bevölkerung gegenüber einem neuartigen pandemischen Virus können nicht vorhergesagt werden. Daher wird erst im Verlauf der Pandemie deutlich welche Alters- und Risikogruppen besonders von einer Impfung profitieren. Die pandemischen Impfstoffkonzepte sollten nach Möglichkeit so flexibel gestaltet werden, dass sie sowohl leichten, mittleren als auch schwerwiegenden Pandemien Rechnung tragen können.

### Kapitel Pandemie-relevante Arzneimittel

Das Kapitel stellt die verfügbare Evidenz zur Wirksamkeit und Sicherheit antiviraler Arzneimittel zur Prophylaxe

und Therapie saisonaler und pandemischer Influenza dar. Antivirale Arzneimittel können im Pandemiefall bedeutsam sein, um die Mortalität und Morbidität in der Bevölkerung zu reduzieren, da es derzeit keine therapeutischen Alternativen mit kausalem Ansatz gegen Influenzaviren gibt.

Zur Wirksamkeit von antiviralen Arzneimitteln zur Prophylaxe oder Therapie gegen Influenza wurde eine systematische Literatursuche nach randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) und Beobachtungsstudien durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die protektive Wirksamkeit der antiviralen Arzneimittel für die Prophylaxe der Influenza bei gesunden Erwachsenen zwischen 60 % und 90 % liegt. Bei therapeutischer Anwendung verkürzen antivirale Arzneimittel je nach Patientengruppe die Krankheitsdauer um 0,5–1,5 Tage. Eine signifikante Verminderung von schweren Erkrankungsverläufen und Pneumonien wurde nicht eindeutig nachgewiesen; Beobachtungsstudien deuten jedoch auf eine Reduktion der Mortalität hin. Die Indikation zur Anwendung antiviraler Arzneimittel sollte unter Abwägung der Eigenschaften der zirkulierenden Viren sowie der individuellen Risikokonstellation des Patienten gestellt werden (s. Empfehlungen der jeweiligen Fachgesellschaften). Für die antibiotische Therapie der Influenza-assoziierten bakteriellen Pneumonien wird auf die S3-Leitlinie zur ambulant erworbenen Pneumonie verwiesen.

### Kapitel Fachliche Grundlagen der Kommunikation

Hier werden Kommunikationsstrategien mit dem Schwerpunkt von Kommunikationsmaßnahmen für die (Fach-) Öffentlichkeit und Medien dargestellt. Die Bewältigung einer durch eine Pandemie ausgelösten Krisensituation mit dem Ziel der Minimierung der Anzahl von Krankheitsfällen und schweren Krankheitsverläufen in Deutschland hängt entscheidend von der Durchführung effektiver Kommunikationsstrategien ab.

Es müssen flexible Kommunikationsstrategien vorbereitet werden, die regional bzw. länderspezifisch, lage- und situationsabhängig sind mit dem Ziel, der Bevölkerung angemessene und effektive Schutzmaßnahmen zu vermitteln. Die Risikokommunikation ist ein (häufig längerfristiger) Prozess im interpandemischen Zeitraum, der – bezogen auf gesundheitliche Risiken – über den Zusammenhang zwischen gesundheitsbezogenen Verhaltensweisen und den daraus resultierenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Schädigungen oder Erkrankungen informiert. Die Krisenkommunikation während einer Pandemie hat das Ziel, gesundheitliche Beeinträchtigungen von Personen, Personengruppen oder ganzer Bevölkerungen durch eine „unverzügliche, transparente, sachgerechte und wahrheitsgetreue (Medien-)Berichterstattung und Information der Bevölkerung über Ursachen, Auswirkungen und Folgen“ (Zitat aus „Bundesministerium des Innern [Hrsg.]: Krisenkommunikation – Leitfaden für Behörden und Unternehmen. Berlin 2008“) einer pandemischen Situation zu minimieren.

## Schlussbemerkung

Der wissenschaftliche Teil des Nationalen Pandemieplans ist kein statisches Dokument. Die einzelnen Kapitel werden kontinuierlich auf Aktualisierungsbedarf geprüft und regelmäßig dem Stand der wissenschaftlichen Forschung angepasst. Die jeweils aktuellsten Dokumente werden auf [www.rki.de/pandemieplanung](http://www.rki.de/pandemieplanung) veröffentlicht.

Für diesen Bericht danken wir Annicka Reuss aus dem Fachgebiet Respiratorisch übertragbare Erkrankungen des Robert Koch-Instituts, die auch als **Ansprechpartnerin** zur Verfügung steht (E-Mail: [ReussA@rki.de](mailto:ReussA@rki.de)).

### Nationales Referenzzentrum für Influenza

Institution: Robert Koch-Institut  
Abteilung für Infektionskrankheiten  
FG 17 – Influenzaviren und weitere Viren  
des Respirationstraktes  
Seestraße 10 | 13353 Berlin

Ansprechpartner: Dr. Brunhilde Schweiger  
Tel.: +49 (0) 30 18754–2456  
Fax: +49 (0) 30 18754–2605  
E-Mail: [SchweigerB@rki.de](mailto:SchweigerB@rki.de)  
Homepage: [www.rki.de/nrz-influenza](http://www.rki.de/nrz-influenza)

#### Leistungsangebot

- ▶ Beratung zu Fragen der Diagnostik, der Immunität, der Prophylaxe und Therapie sowie zur Bewertung der epidemischen Potenz von Varianten und zur Einschätzung der epidemiologischen Situation
- ▶ Beratung der virologischen Laboratorien bei der Diagnostik von Influenzavirus-Infektionen

- ▶ Antigene Charakterisierung von Influenzaviren mit Hilfe eines Panels spezifischer Immunsereen
- ▶ Molekulare Charakterisierung von Influenzaviren (Identifizierung spezifischer Mutationen, phylogenetische Analyse, Variantencharakterisierung)
- ▶ Phenotypische und genotypische Resistenzanalyse
- ▶ Genomnachweis (PCR) und Virusanzucht bei Influenza-Verdachtsfällen im Rahmen der bundesweiten Influenza-Surveillance
- ▶ Unterstützung bei der Aufklärung von Ausbrüchen
- ▶ Führen einer Sammlung von Influenzavirus-Referenzstämmen und von Influenzavirus-Isolaten aus Deutschland, Abgabe von Virusstämmen und diagnostischen Referenzseren auf Anfrage

#### Hinweis

Bei Einsendungen zur Aufklärung von Ausbrüchen, zur Influenzadiagnostik in Zusammenhang mit schweren Verläufen und für Resistenzanalysen bitten wir, das NRZ Influenza zuvor zu kontaktieren, um Probenmaterial und Versand im Detail zu besprechen.