



# Epidemiologisches Bulletin

23. Februar 2017 / Nr. 8

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFZEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## Monitoring schwerer Lungenerkrankungen durch Influenza-Infektionen in den Saisons 2012/2013 bis 2014/2015

Bericht vom ARDS-Netzwerk

### Einleitung

Der am 4. April 2016 veröffentlichte wissenschaftliche Teil des Nationalen Pandemieplans (Teil II) weist darauf hin, dass das Ausmaß einer Pandemie auf den verschiedenen Ebenen des Gesundheitssystems unterschiedlich sein kann, und daher auch eine Surveillance auf allen Ebenen (schon vor der Pandemie) etabliert sein sollte ([www.rki.de/pandemieplanung](http://www.rki.de/pandemieplanung) > Teil II). Daneben hat die Gesundheitsministerkonferenz auf ihrer 89. Sitzung (2016) das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) gebeten, schon vorhandene Systeme, wie das Arzt-Sentinel der Arbeitsgemeinschaft Influenza (AGI) und das Bevölkerungs-basierte Überwachungssystem von GrippeWeb, zu verstetigen und auszubauen sowie den Aufbau einer Mortalitäts- und Krankenhaus-surveillance voranzubringen ([www.gmkonline.de/Beschluesse.html?id=427&jahr=2016&search=influenza](http://www.gmkonline.de/Beschluesse.html?id=427&jahr=2016&search=influenza)). Auch für die Risikobewertung jeder saisonalen Influenzawelle ist das gesamte Spektrum dieser Surveillance-Instrumente unabdingbar.

Für die Beurteilung der Häufigkeit des Auftretens besonders schwerer Verläufe von Influenza-Erkrankungen empfiehlt sich die Erfassung von Daten aus Intensivstationen. Um die Möglichkeit einer Surveillance beatmungspflichtiger bzw. mit extrakorporaler Lungenersatztherapie (ECMO) behandelter Influenza-Patienten zu erproben, kooperierte das Robert Koch-Institut (RKI) von 2012–2015 mit dem deutschen ARDS-Netzwerk ([www.ardsnetwork.de](http://www.ardsnetwork.de)); ARDS – *Acute Respiratory Distress Syndrome*. Das ARDS-Netzwerk wurde 2008 als Arbeitsgruppe innerhalb der Sektion respiratorisches Versagen der DIVI (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv und Notfallmedizin) gegründet. Während der Pandemie 2009/2010 erfolgte innerhalb des Netzwerkes erstmals die Erfassung von Aufnahmekapazitäten für Patienten mit akutem respiratorischem Versagen. Der primäre Nutzen bestand darin, die Versorgung schwer erkrankter (Influenza-) Patienten zu sichern, die einer Versorgung durch hochspezialisierte Geräte und Personal bedurften. Insbesondere ist die Zahl und Verfügbarkeit von Apparaten zur Behandlung von Patienten mittels ECMO limitiert. Mit Hilfe eines Web-basierten Informationssystems zeigen die Zentren ihren momentanen Auslastungsgrad an. Durch die Anzeige einer Überlastung eines Zentrums kann zeitnah ein anderes Zentrum identifiziert werden, welches noch die Kapazität hat, Patienten mit entsprechend hohem Behandlungs- und Pflegebedarf aufzunehmen. Nachdem im *Epidemiologischen Bulletin* 13/2014 aus der ersten Saison (2012/2013) berichtet wurde, folgt nun eine zusammenfassende Auswertung aus den Erfahrungen der Saisons 2012/2013–2014/2015. Nach Daten der AGI wurden die Grippe-wellen in den Saisons 2012/2013 und 2014/2015 als schwer, in der Saison 2013/2014 dagegen als sehr mild eingestuft. Während in der Saison 2012/2013 Influenza-A(H3N2)-, -A(H1N1)pdm09- und Influenza-B-Viren zu etwa gleichen Anteilen zirkulierten, wurde sowohl die Saison 2013/2014 wie auch die Saison 2014/2015 durch Influenza-A(H3N2)-Viren dominiert, die rund 60 % der zirkulierenden Influenzaviren ausmachten.<sup>1,2</sup>

Diese Woche 8/2017

Monitoring schwerer Lungenerkrankungen durch Influenza-Infektionen in den Saisons 2012/2013 bis 2014/2015 – Bericht vom ARDS-Netzwerk

Bundeslandübergreifende HUS-Häufung, Anfang 2017

Hinweis auf Veranstaltungen

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten  
5. Woche 2017



## Methoden

Die Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin am Campus Virchow der Charité, Berlin, koordiniert das ARDS-Netzwerk im Allgemeinen und das Projekt zum Monitoring schwerer Lungenerkrankungen durch Influenza-Infektionen im Besonderen. In den drei Saisons 2012/2013, 2013/2014 und 2014/2015 erhielten die 63 am ARDS-Netzwerk beteiligten Zentren ab einem bestimmten Datum kurz vor oder nach Beginn der Grippewelle wöchentlich am Freitag eine E-Mail mit der Bitte, Angaben zu den auf der Intensivstation behandelten Patienten zu machen. Diese beinhalteten Informationen zur Prävalenz (i) beatmeter Patienten, (ii) beatmeter Patienten mit Influenza-Nachweis, (iii) der Patienten, die mittels ECMO beatmet werden, (iv), der mittels ECMO beatmeten Patienten mit Influenza-Nachweis. Darüber hinaus wurde erfragt, ob seit der letzten wöchentlichen Abfrage Patienten mit Influenza-Nachweis neu aufgenommen wurden (Inzidenz-Abfrage). Von diesen wurde das Alter (in Jahren) und der Influenzotyp/-subtyp erhoben. Zudem gaben die beteiligten Zentren an, gegen welchen Influenzotyp/-subtyp in der Routinediagnostik beim Verdacht auf Influenza getestet wurde.

Die Analyse erfolgte zum größten Teil rein deskriptiv. Beim Vergleich des Alters der Patienten mit bestimmten Influenzotypen bzw. -subtypen wurde der non-parametrische Test nach Kruska-Wallis verwendet. Für einen Vergleich der Influenzotypen und -subtypen bei den Patienten in den ARDS-Zentren mit den Patienten aus dem primärversorgenden Sektor wurden die virologischen

Daten aus dem Ärzte-Sentinel der AGI herangezogen, beschränkt auf die Altersgruppe der über 14-Jährigen.

Ein Datenschutz-konformes Vorgehen bei der Datenerhebung bzw. Übermittlung der anonymisierten Daten an das RKI wurde auf Ebene der Charité wie auf der Ebene des RKI mit den jeweiligen Datenschutzbeauftragten abgestimmt. Die Auswertung der anonymisierten Daten erfolgte am RKI deskriptiv und analytisch mit MS Excel bzw. Stata 14.0.

## Ergebnisse

In den drei Saisons antworteten insgesamt 35 Zentren (56%). Elf der 35 Zentren (31%) hatten sich in allen drei Saisons, 10 (29%) in zwei Saisons und 14 (40%) in einer Saison beteiligt. Die sieben aktivsten Zentren trugen etwa die Hälfte aller Meldungen bei. Die Zentren verwendeten unterschiedliche Routinediagnostik für Influenza: sofern eine Angabe zu einem Zentrum für mindestens eine der Saisons vorlag ( $n = 68$  Zentrumsaisons), testeten 44% auf alle Typen und Subtypen, also A(H1N1), A(H3N2) und Influenza B, 15% auf A bzw. B, aber unter den A-Subtypen nur auf H1, der Rest (41%) testete nur auf das Vorliegen einer Influenza A oder B, oder nur auf Influenza, oder machte keine spezifische Angabe. Die Zahl der Zentren, die auf alle Typen und Subtypen testeten, war mit 10 in jeder Saison gleich, insgesamt veränderte sich die Art der Routinediagnostik in den Zentren von Saison zu Saison nur wenig.

In den Saisons 2012/2013 und 2014/2015 begann die Meldephase erst deutlich nach Beginn der Grippewelle, in der

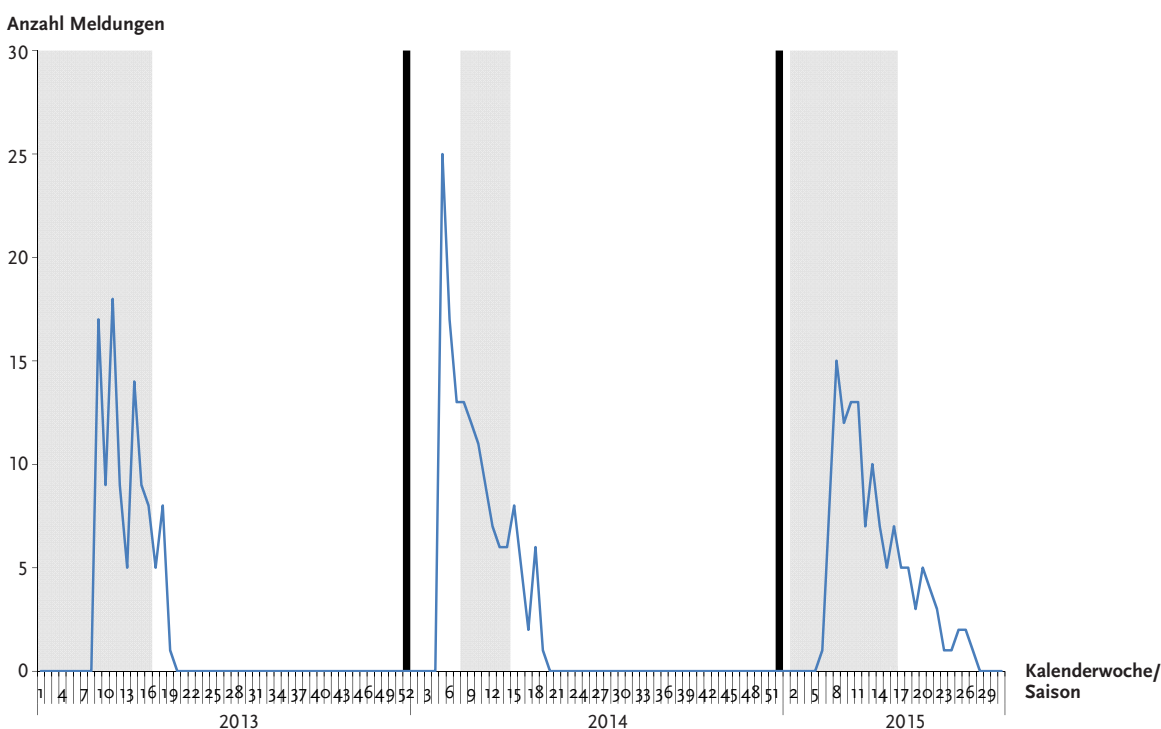


Abb. 1: Anzahl Meldungen der ARDS-Zentren; Saisons 2012/2013–2014/2015; Zeitraum der Influenzawelle in Deutschland grau unterlegt

Anteil Nutzung für beatmete Patienten

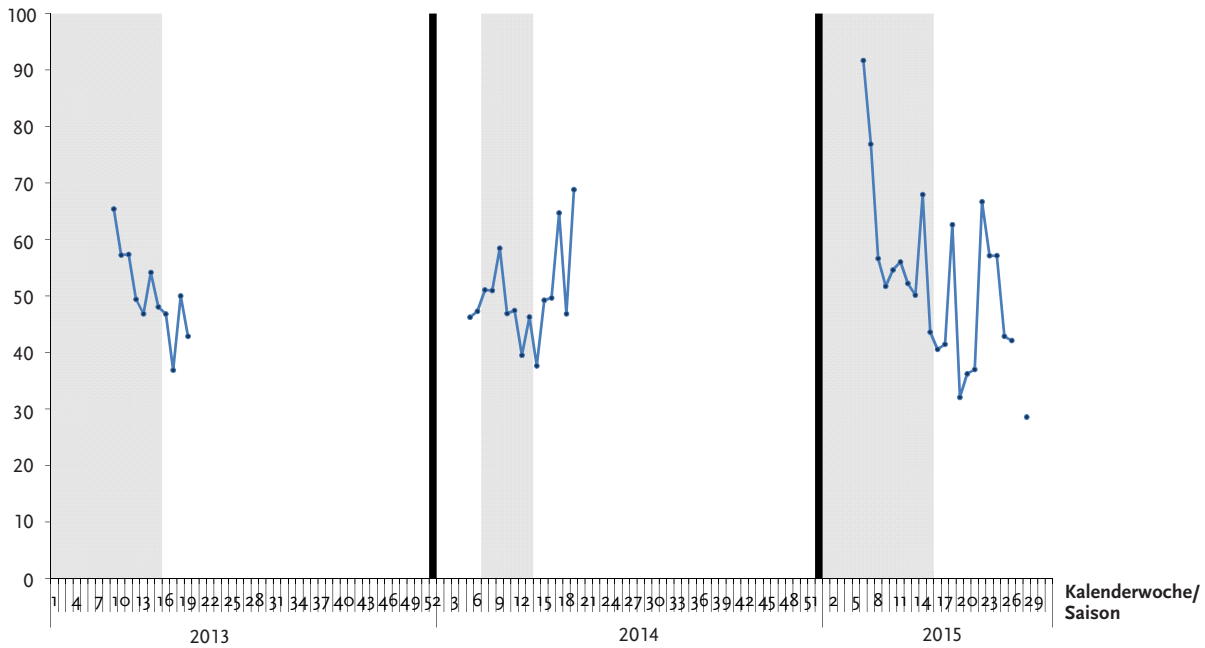


Abb. 2: Anteil der Beatmungsplätze in den ARDS-Zentren, der für beatmete Patienten genutzt wurde; Saisons 2012/2013–2014/2015; Zeitraum der Influenzawelle in Deutschland grau unterlegt.

Saison 2013/2014 jedoch schon vor Beginn der Grippewelle (s. Abb. 1, S. 76). Die Zahl der Meldungen nahm tendenziell im Lauf jeder Saison ab, dies war in den späteren beiden Saisons besonders deutlich.

Während der Anteil der Beatmungsplätze, der für die Beatmung von Patienten (mit oder ohne Influenza) genutzt wurde, relativ konstant zwischen ca. 40% und 60% lag (s. Abb. 2), betrug der Anteil an

Patienten mit Influenza unter den beatmeten Patienten höchstens 20% (s. Abb. 3). Die Belastung der Zentren mit beatmungsbedürftigen Influenza-Patienten in der Saison 2013/2014 war am geringsten. Dagegen war der Anteil der zur Verfügung stehenden ECMO-Kapazitäten bis zu 50% mit Influenza-Patienten belegt (s. Abb. 4, S. 78). Dieser Anteil war in den Saisons 2012/2013 und 2014/2015 höher als in der Saison 2013/2014.

Anteil der beatmeten Patienten mit Influenza

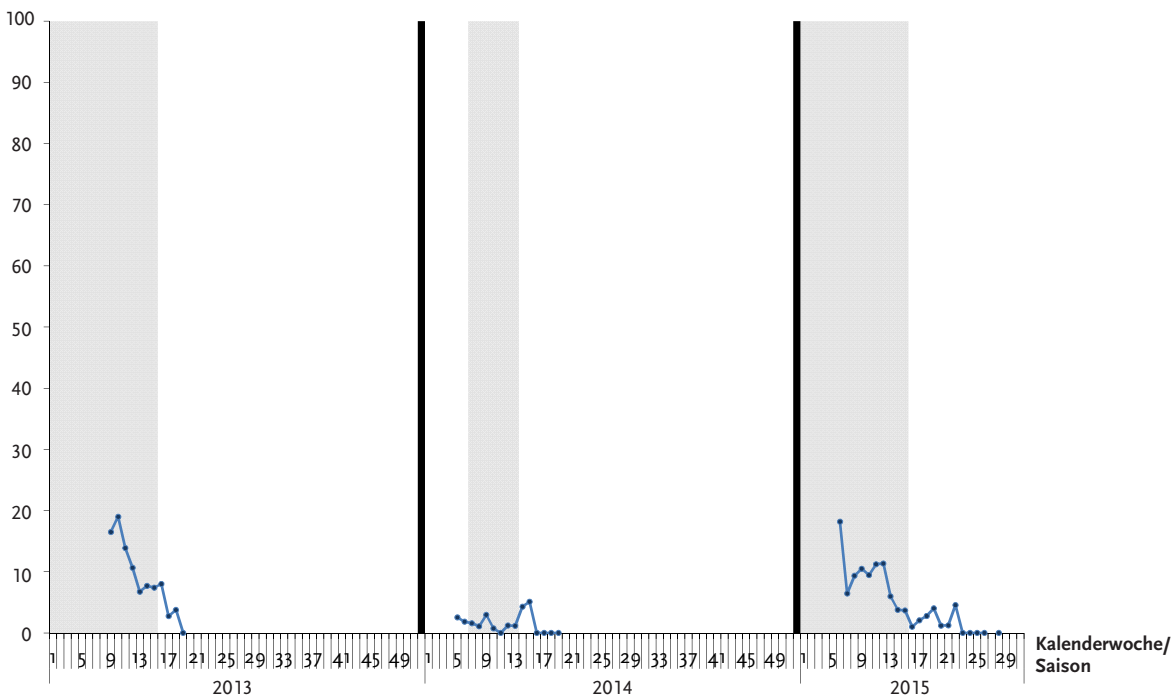
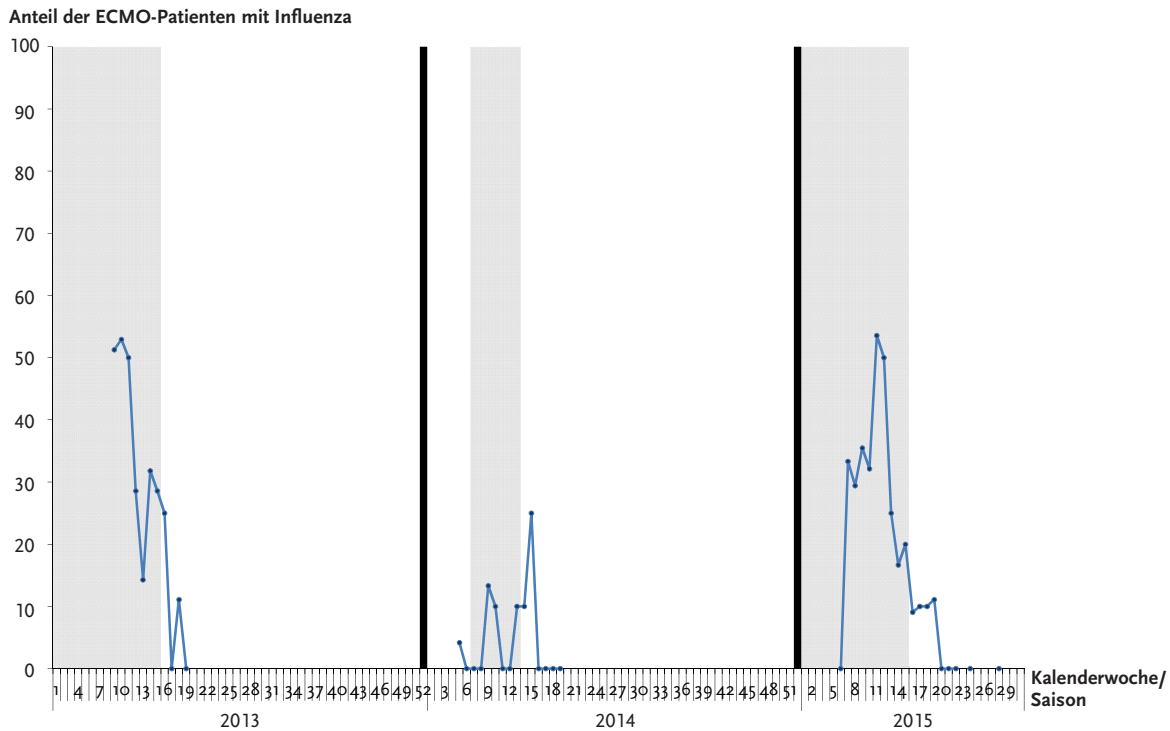


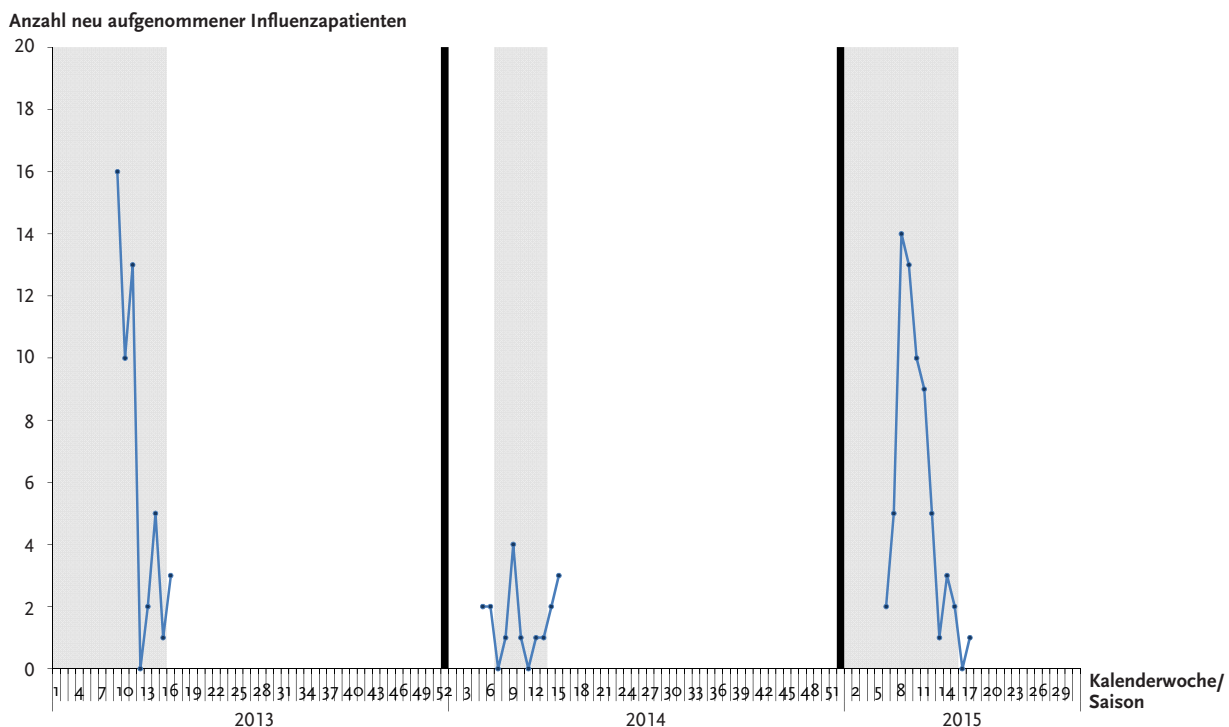
Abb. 3: Anteil der beatmeten Patienten mit nachgewiesener Influenza-Infektion; Saisons 2012/2013–2014/2015; Zeitraum der Influenzawelle in Deutschland grau unterlegt



**Abb. 4:** Anteil der ECMO-Patienten mit nachgewiesener Influenza-Infektion; Saisons 2012/2013–2014/2015; Zeitraum der Influenzawelle in Deutschland grau unterlegt

Da die Zahl der wöchentlichen Meldungen in den drei Saisons vergleichbar war, lässt sich auch erkennen, dass die Saison 2013/2014 – gemessen an der Zahl der Neuaufnahmen – die ARDS-Zentren am wenigsten belastete (s. Abb. 5). Insgesamt wurden in den drei Saisons 132 Patienten mit Influenza als Neuaufnahmen gemeldet, 50 in der Saison 2012/2013, 17 in der Saison 2013/2014 und 65 in der Sai-

son 2014/2015. Von den 132 Patienten wurden 69 (53%) mit Influenza A(H1N1), 16 (12%) mit A(H3N2), 38 (29%) mit Influenza A (ohne Subtypisierung) und 9 (7%) mit Influenza B diagnostiziert. Das mediane Alter der neu aufgenommenen Influenza-Patienten variierte je nach Typ bzw. Subtyp. Es war bei Patienten mit Influenza A(H1N1) und Influenza B in etwa gleich und betrug 55 bzw. 57 Jahre. Bei



**Abb. 5:** Anzahl der neu aufgenommenen Influenzapatienten in den ARDS-Zentren; Saisons 2012/2013–2014/2015; Zeitraum der Influenzawelle in Deutschland grau unterlegt

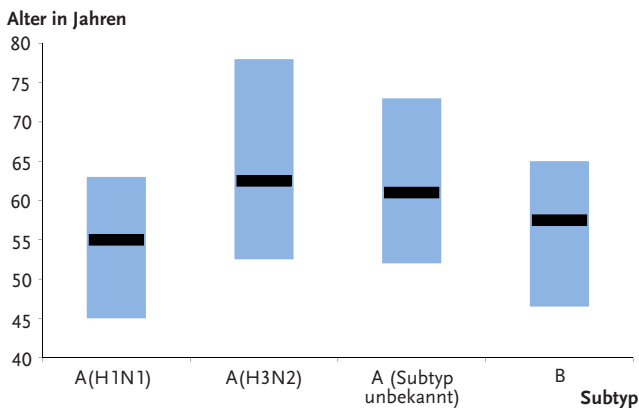


Abb. 6: Median und Interquartilsbereich des Alters der Patienten mit nachgewiesener Influenza-Infektion, nach Subtyp; Saisons 2012/2013–2014/2015

Patienten mit A(H3N2) und Patienten mit einer Influenza-A-Infektion ohne Kenntnis des Subtyps war das mediane Alter mit 63 bzw. 61 Jahren jedoch höher (s. Abb. 6).

Der Altersunterschied zwischen Patienten mit A(H3N2)- und A(H1N1)-Infektion war signifikant unterschiedlich ( $p$ -Wert (Kruskal-Wallis-Test) = 0,03), nicht jedoch der Unterschied zwischen Patienten mit einer A(H3N2)- und B-Infektion. In einer Analyse der Zentren, die auf alle drei Influenztypen und -subtypen testeten, überwog sowohl bei den 15–49 Jahre alten Patienten als auch bei den 50–69 Jahre alten Patienten mit 81% bzw. 77% der Subtyp A(H1N1), während bei den 70 Jahre und älteren Patienten A(H3N2)- und A(H1N1)-Infektionen (jeweils 43%) etwa gleich häufig waren (s. Abb. 7).

Eine weitere Analyse in denselben Zentren zeigt, dass der Anteil der Patienten mit dem Subtyp A(H1N1) mit ca. 60–80% in allen drei Saisons deutlich höher war als bei den Patienten aus primärversorgenden Praxen, deren Abstriche im Rahmen der virologischen Surveillance der AGI an das Nationale Referenzzentrum für Influenza geschickt worden waren (s. Abb. 8, S. 80).

## Diskussion

Die in diesem Bericht zusammengestellten Ergebnisse des ARDS-Netzwerkes zeigen, dass es möglich ist, mittels eines bewusst knapp gehaltenen und nur auf wenige relevante Variablen reduzierten, wöchentlichen Umfrage-Instruments sowohl die Häufigkeit sehr schwerer Erkrankungen von Influenza als auch die dadurch entstandene Auslastung in den meldenden ARDS-Zentren über mehrere Saisons bewerten zu können. In einer Befragung nach dem Ende der Saison 2012/2013 hatten alle meldenden Zentren des Netzwerkes in der Saison 2012/2013 angegeben, dass der Aufwand für das Ausfüllen des Datenblattes akzeptabel sei, etwa die Hälfte hatte angegeben, dass sie dafür weniger als 10 Minuten bräuchten.<sup>3</sup> Die Beteiligung war in den einzelnen Saisons relativ konstant, ließ aber jeweils zum Ende der Grippewelle nach.

Bei der Angabe zur Routinediagnostik hatten weniger als die Hälfte der Zentren angegeben, auf alle Influenztypen und -subtypen zu testen. Weitere 15% testeten auf die Typen A bzw. B und beim Vorliegen von Influenza A zusätzlich auf den Subtyp A(H1N1). Alle weiteren Zentren testeten höchstens auf das Vorliegen der Typen A oder B, aber nicht auf Subtypen von Influenza A. Es kann angenommen werden, dass die Influenzapandemie zwar dazu geführt hat, dass das Bewusstsein dafür geschärft wurde, dass Influenza A(H1N1) als Erreger für intensivpflichtige Erkrankungen in Frage kommt, dass aber die anderen beiden zirkulierenden Influenzaviren, A(H3N2) und B, noch nicht in gleichem Maße berücksichtigt werden. Unter der Annahme, dass Influenza-Infektionen mit einem Influenza-A-Virus ohne bekannten Subtyp auf A(H3N2)-Viren zurückzuführen waren, kam es jedoch in den drei Saisons, über die hier berichtet wird, in den ARDS-Zentren ähnlich häufig zu schweren Influenza-Erkrankungen, die nicht durch A(H1N1) verursacht waren. Über die Dauer der drei Saisons hat sich das diagnostische Vorgehen nicht wesentlich geändert. Aus therapeutischer Sicht ist vor allem wichtig, ob es sich über-

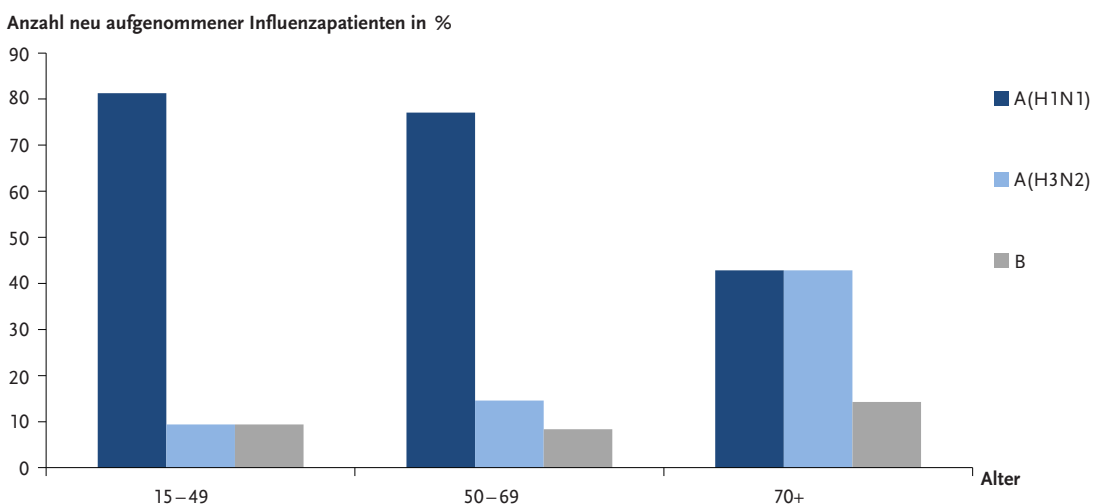
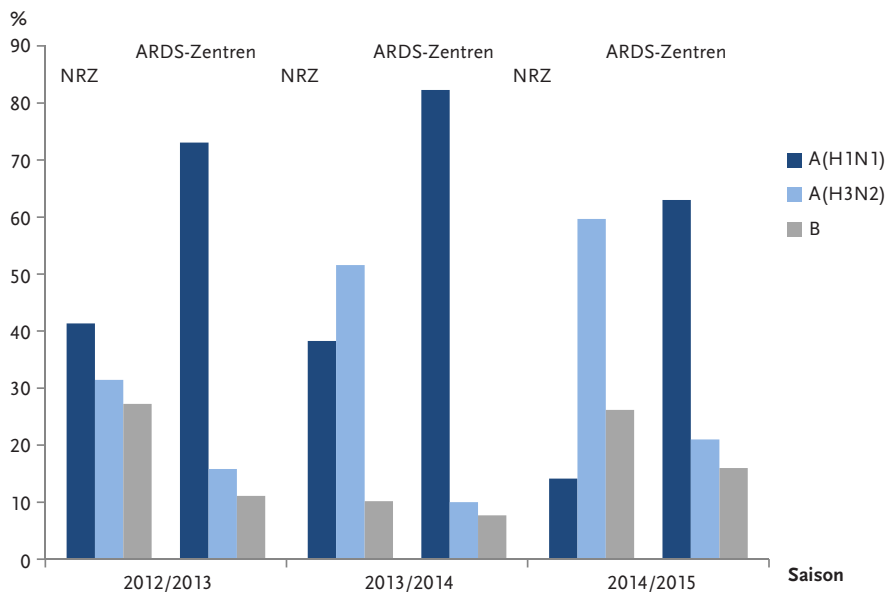


Abb. 7: Häufigkeitsverteilung der nachgewiesenen Influenztypen und -subtypen bei verschiedenen Altersgruppen; Saisons 2012/2013–2014/2015



**Abb. 8:** Vergleich der relativen Influenzatypp- und -subtyphäufigkeiten, nach Saison, bei erwachsenen Patienten aus dem Hausarztbereich (ab 15 Jahre), deren Proben an das Nationale Referenzzentrum (NRZ) für Influenza geschickt wurden und bei Patienten in den ARDS-Zentren, die ihre Patienten auf alle Influenzatyphen und Subtypen testeten

haupt um eine Influenza-Erkrankung handelt, denn beide Typen (A, B) und beide Subtypen (H1N1 und H3N2) von Influenza A sind auf Neuraminidasehemmer suszeptibel.<sup>4-6</sup> Um Influenza-Infektionen als solche zu erkennen und die Option einer spezifischen Therapie mit Neuraminidasehemmern zu ermöglichen, sollte bei einem Verdacht auf Influenza nicht ausschließlich auf Influenza A(H1N1), sondern wenigstens auf beide Typen (A, B) getestet werden.

Trotz des unterschiedlichen Vorgehens bei der Influenza-Diagnostik konnte in den Zentren, die regelmäßig auf alle Typen und Subtypen testeten, interessante Beobachtungen gemacht werden: Das Altersmittel von Patienten mit einer A(H1N1)-Infektion war signifikant niedriger als das von Patienten mit einer A(H3N2)-Infektion. Da sich die Altersverteilung bei Patienten mit einer Influenza-A-Infektion ohne weitere Subtypisierung derjenigen Patienten mit A(H3N2)-Infektion entspricht, spricht dies dafür, dass die nicht subtypisierten Influenza-A-Infektionen vor allem A(H3N2)-Infektionen zu sein scheinen. Dazu passt, dass es in den jüngeren Altersgruppen vor allem die A(H1N1)-Infektionen sind, welche zur Intensivpflichtigkeit geführt haben. Dagegen spielen A(H1N1)-Infektionen im höheren Altersbereich eine relativ geringere Rolle. Möglicherweise hängt diese Alterspräferenz damit zusammen, mit welchem Virus bzw. Hämagglutinin das Immunsystem eines Individuums in seinem Leben zuerst konfrontiert wurde. Da von 1957–1977 H1 nicht zirkulierte, hatten Personen, die in diesem Zeitraum geboren wurden, auch keine Exposition zu Viren mit dem Hämagglutinin H1 und wären folglich „neuen“ Hämagglutininen gegenüber, so wie es das seit der Pandemie 2009 zirkulierende H1pdm09 darstellt,

aufgrund des mangelnden *Primings* als Kind weniger gut geschützt. Andererseits konnten heute 80-jährige erst mit etwa 30 Jahren einen ersten Kontakt zu Influenza-A(H3N2)-Viren haben, da dieser Subtyp erstmals in der Influenzapandemie 1968 auftrat und erst seitdem als saisonales Grippevirus zirkuliert, während das bis 1957 zirkulierende A(H1N1)-Virus mit dem seit 2009 zirkulierenden A(H1N1)pdm09-Virus verwandt ist. Selbst, wenn die Anzahl der betroffenen, jüngeren Menschen mit einer offenkundig besonderen Vulnerabilität gegenüber A(H1N1) klein ist, kann sie doch auf Ebene der ARDS-Zentren in der Grippewelle u. U. einen beträchtlichen Anteil der beatmungspflichtigen Intensivpatienten ausmachen. Dies betrifft in besonderem Maße die Auslastung an ECMO-Geräten. Die Rolle von A(H1N1)-Infektionen für ARDS-Zentren wird auch deutlich an dem Befund, dass in den ARDS-Zentren im Vergleich zur primärärztlichen Versorgung überproportional viele Patienten mit einer A(H1N1)-Infektion behandelt wurden (s. Abb. 8).

Die einzige „Transmissions-Variable“, die im Rahmen des Systems erhoben wurde, ist die wöchentliche Zahl der Neuaufnahmen mit Influenza. Diesbezüglich stimmt der Eindruck mit den Ergebnissen der AGI überein: 2012/2013 und 2014/2015 waren Saisons mit häufigeren Influenza-Erkrankungen als 2013/2014.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die von den ARDS-Zentren erhobenen Daten einen guten Einblick sowohl auf die Häufigkeit des Auftretens sehr schwerer Influenza-Erkrankungen als auch die Auslastung der Intensivstationen durch diese gegeben hat. Allerdings wurden die Zentren jeweils erst mit Beginn der Grippewelle um



eine Teilnahme gebeten, so dass nicht immer der ganze Zeitraum erfasst wurde. Eine kontinuierliche, ganzjährige Teilnahme ist wiederum mit einem deutlich größeren Aufwand verbunden. Zusätzlich ist das System insofern anfällig und potenziell instabil, weil die Daten manuell eingegeben und erhoben werden müssen und die Zahl der Variablen aufgrund dessen auf das Notwendige begrenzt werden muss. Für die Zukunft sollte versucht werden, ein System zu etablieren, welches auf ohnehin verfügbare Daten elektronisch zugreifen kann und daher möglicherweise auch eine noch größere Abdeckung erlaubt.

Wir danken den Zentren des ARDS-Netzwerks für die Erhebung der Daten zu diesem Bericht. Ansprechpartner für das ARDS-Netzwerk ist Dr. Goldmann von der Charité (E-Mail: anton.goldmann@charite.de).

#### Literatur

1. An der Heiden M, Buchholz U: Estimation of influenza-attributable medically attended acute respiratory illness by influenza type/subtype and age, Germany, 2001/02–2014/15. *Influenza and other respiratory viruses* 2017;11(2):110–21
2. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland, Saison 2015/2016. ISBN 978-3-89606-275-8. [influenza.rki.de](http://influenza.rki.de) > Saisonberichte; 2016 (aufgerufen am 14 Feb 2017)
3. RKI: Bericht vom ARDS-Netzwerk zum Monitoring schwerer Lungenerkrankungen durch Influenza in der Saison 2012/2013. *Epid Bull* 2014;13:103–6
4. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland, Saison 2014/2015. ISBN 978-3-89606-265-9. [influenza.rki.de](http://influenza.rki.de) > Saisonberichte; 2015 (aufgerufen am 14 Feb 2017)
5. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland, Saison 2012/2013. ISBN 978-3-89606-252-9. [influenza.rki.de](http://influenza.rki.de) > Saisonberichte; 2013 (aufgerufen am 4 Feb 2014)
6. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland, Saison 2013/2014. ISBN 978-3-89606-260-4. [influenza.rki.de](http://influenza.rki.de) > Saisonberichte; 2014 (aufgerufen am 14 Feb 2017)

■ Dr. Udo Buchholz<sup>+</sup>, Dr. Silke Buda<sup>+</sup>, Dr. Anton Goldmann<sup>\*</sup>, Dr. Steffen Weber-Carstens<sup>z</sup>

<sup>+</sup> Robert Koch-Institut | Abteilung für Infektionsepidemiologie | FG 36 Respiratorisch übertragbare Erkrankungen

<sup>\*</sup> Charité – Universitätsmedizin Berlin | Klinik für Anästhesiologie

Korrespondenz: [BuchholzU@rki.de](mailto:BuchholzU@rki.de)

#### ■ Vorgeschlagene Zitierweise:

Buchholz U, Buda S, Goldmann A, Weber-Carstens S: Monitoring schwerer Lungenerkrankungen durch Influenza-Infektionen in den Saisons 2012/2013 bis 2014/2015 – Bericht vom ARDS-Netzwerk. *Epid Bull* 2017;8:75–80

DOI 10.17886/EpiBull-2017-008

### Hinweis auf Veranstaltungen

#### 8. Würzburger Meningokokken- und *Haemophilus influenzae*-Workshop: Meningokokken und *Haemophilus influenzae*: Epidemiologie & Prävention

<b>Termin:</b>	19. Mai 2017
<b>Veranstaltungsort:</b>	Zentrum für Infektionsforschung (ZINF) Josef-Schneider-Str. 2// Gebäude D15 (Raum D15. 1.002-004) 97080 Würzburg
<b>Veranstalter:</b>	Universität Würzburg Robert Koch-Institut Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
<b>Homepage:</b>	<a href="http://www.meningococcus.uni-wuerzburg.de/startseite/veranstaltungen/workshop_2017/">www.meningococcus.uni-wuerzburg.de/startseite/veranstaltungen/workshop_2017/</a>

Der mittlerweile zum 8. Mal in Kooperation mit dem RKI und der DGHM stattfindende „Meningokokken-Workshop“ des NRZ für Meningokokken und *Haemophilus influenzae* soll Mitarbeitern von Gesundheitsämtern und Landesbehörden ein Forum zum Austausch über Fragen der Epidemiologie und Prävention von Meningokokken- und *Haemophilus influenzae*-Infektionen bieten. Für das NRZ ist der Workshop eine Gelegenheit, seine Arbeit in der Laborsurveillance, die ganz wesentlich von den Gesundheitsbehörden unterstützt wird, mit diesen zu diskutieren.

Das NRZ freut sich insbesondere auch über die Teilnahme von Mitarbeitern mikrobiologischer Laboratorien und klinischen Einrichtungen, die die Laborsurveillance intensiv durch die Bereitstellung von Proben unterstützen.

#### Themen

*Haemophilus influenzae*: aktuelle Epidemiologie und Resistenzentwicklung, Meningokokken: aktuelle Epidemiologie in Deutschland, Resistenzentwicklung bei Meningokokken, Meningokokkenhäufung in einer Asylbewerberunterkunft – Begleitende Laboruntersuchungen am NRZMH, Stand der Bewertungen für eine mögliche Routineimpfung mit Bexsero<sup>®</sup> in Deutschland, Klinische Studien in Bezug auf den Einsatz von Trumenba<sup>®</sup>, Abdeckung von Bexsero<sup>®</sup> bei Serogruppe-B-Stämmen in Deutschland, Serologische Untersuchungen zur Überprüfung des Impferfolges, Umgang mit dem erhöhten Meningokokken-Risiko bei Patienten unter Eculizumab, Besondere Aspekte der Postexpositionsprophylaxe bei Meningokokken, Impfstoffentwicklung und Postexpositionsprophylaxe bei *Haemophilus influenzae*

#### Information und Anmeldung

Fortbildungspunkte der Kategorie A werden bei der Bayerischen Landesärztekammer beantragt. Anmeldungen werden bis zum 5. Mai 2017 angenommen: [www.meningococcus.uni-wuerzburg.de/startseite/veranstaltungen/workshop\\_2017/anmeldung/](http://www.meningococcus.uni-wuerzburg.de/startseite/veranstaltungen/workshop_2017/anmeldung/).