

Nationale Referenzzentrale für Influenza - Epidemiologie Jahresbericht Saison 2015/2016

Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)
Institut für medizinische Mikrobiologie und
Hygiene Wien
Währinger Straße 25a
A-1090 Wien
Tel. 050555-37210
E-Mail: humanmed.wien@ages.at

Ansprechpersonen:
Priv. Doz. Dr. med Daniela Schmid MSc¹
Dr. med Peter Lachner¹
DI Lukas Richter¹
Dr. med Monika Redlberger-Fritz²
Univ. Prof. Dr. med Theresia Popow-Kraupp²

¹ Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien, Referenzzentrale für Influenzaepidemiologie

² Medizinische Universität Wien, Department für Virologie, National Influenza Centre (NIC) Austria, Kinderspitalgasse 15, 1090 Wien

Zusammenfassung

Am Beginn der epidemiologischen Überwachung der Influenza, in der Kalenderwoche (KW) 40/2015, war gemäß dem österreichischen klinischen Sentinella-Meldesystem die geschätzte Inzidenz von Grippe/Grippe-ähnlicher Krankheit (ILI) 585,4 Fälle pro 100.000 Personen. Der Beginn der Influenzawelle wurde in KW 4/2016 mit 1193,4 Fällen pro 100.000 ausgerufen. Sie erreichte ihren Höhepunkt in KW 6/2016 mit 1694,8 Fällen pro 100.000 Personen, eine Woche früher als in der 2014/2015 Saison. Das virologische Sentinella-Überwachungssystem registrierte den Gipfel der Influenzawelle ebenfalls in KW 6/2016. Die wöchentliche Anzahl der Krankenstände wegen akuter respiratorischer Infektionen (ARI) pro 100.000 anspruchsberechtigter Versicherter bzw. Erwerbstätiger gipfelte in der KW 7/2016. Influenza B war der vorherrschende zirkulierende Virustyp, gefolgt von A(H1N1)pdm09. Die Influenza-Welle 2015/2016 erreichte auf ihrem Höhepunkt eine sogenannte typische Aktivität.

Summary

At the start of the surveillance of the 2015/2016 influenza season in calendar week 40/2015, the Austrian clinical sentinel surveillance system registered an incidence estimate of 585.4 cases of influenza like illness (ILI) per 100,000 persons. The begin of the influenza season 2015/2016 was announced in calendar week 4/2016 with an estimated ILI incidence of 1193.4 cases per 100.000,. The cases peaked in calendar week 6/2016 with an ILI incidence of 1694.8/100,000 persons, one week earlier than observed in the 2014/2015 season. Also the virological influenza surveillance system registered the influenza seasonal peak in calendar week 6/2016. The numbers of sick

days due to acute respiratory infections per 100,000 eligible policyholders peaked in calendar week 7/2016. The dominant virus type was influenza B, followed by A(H1N1)_{pdm09}. At its maximum, the 2015/2016 influenza season reached so called typical activity.

Einleitung

Ziel der österreichischen Influenza-Surveillance ist die frühzeitige Erkennung saisonaler sowie auch inter-saisonaler Influenzaepidemien. Durch die von der Nationalen Referenzzentrale für Influenza - Labor am Department für Virologie der Medizinischen Universität Wien (MUW) durchgeführten Subtypisierungen der zirkulierenden Influenzaviren wird das Auftreten neuer Influenza-Virus-Varianten erkannt und der Vergleich mit den im jeweils aktuellen Impfstoff erfassten Stämmen durchgeführt [1].

Methoden

Influenza Surveillance in Österreich

Die österreichische Referenzzentrale (RZ) für Influenza - Epidemiologie am Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) ist für die Erfassung der epidemiologischen Situation der Influenza während der Influenza-Saison in Österreich zuständig. Die seit 1992/1993 etablierte klinische Sentinella-Surveillance, eine saisonale Erfassung der in den KW 40 bis maximal KW 20 konsultierten Fälle von Grippe/grippeähnlicher Krankheit (i.e. Influenza-like Illness, ILI) wird von dem Grippe-Informationssystem des Magistrats 15 der Stadt Wien, dem Grippe-Informationssystem der Abt. 7 der Stadt Graz sowie dem Grippe-Überwachungssystem des Großraums Innsbruck koordiniert. Maximal melden 40 Allgemeinmediziner und Kinderärzte (ILI-Meldeärzte) in jeder Saison wöchentlich die innerhalb einer Arbeitswoche in deren Ordinationen konsultierten Fälle von ILI an die o.g. drei Grippe-Informationssysteme. Diese übermitteln die Einzelfallmeldungen oder aggregierte Wochenfallzahlen an die RZ für Influenza - Epidemiologie der AGES. Der Inzidenz-Schätzwert wird aus der wöchentlichen Anzahl der gemeldeten Fälle bezogen auf die Bevölkerung des Einzugsgebietes der in der spezifischen Kalenderwoche die ILI-Fälle meldenden ILI-Meldeärzte berechnet. Die für eine zuverlässige Einschätzung der wöchentlichen ILI-Inzidenz erforderliche Mindestgröße des epidemiologisch zu überwachenden Bevölkerungsanteils sollte in keiner Surveillancewoche 1% unterschreiten.

Die virologische Überwachung der Influenza in Österreich erfolgt durch das virologische Sentinella-Surveillance-System - dem DINÖ (Diagnostisches Influenza Netzwerk Österreich; <http://www.influenza.at/>), welches von der Nationalen Referenzzentrale für Influenza - Labor (National Influenza Centre (NIC) Austria) am Department für Virologie der Medizinischen Universität Wien (Univ.-Prof. Dr. med.

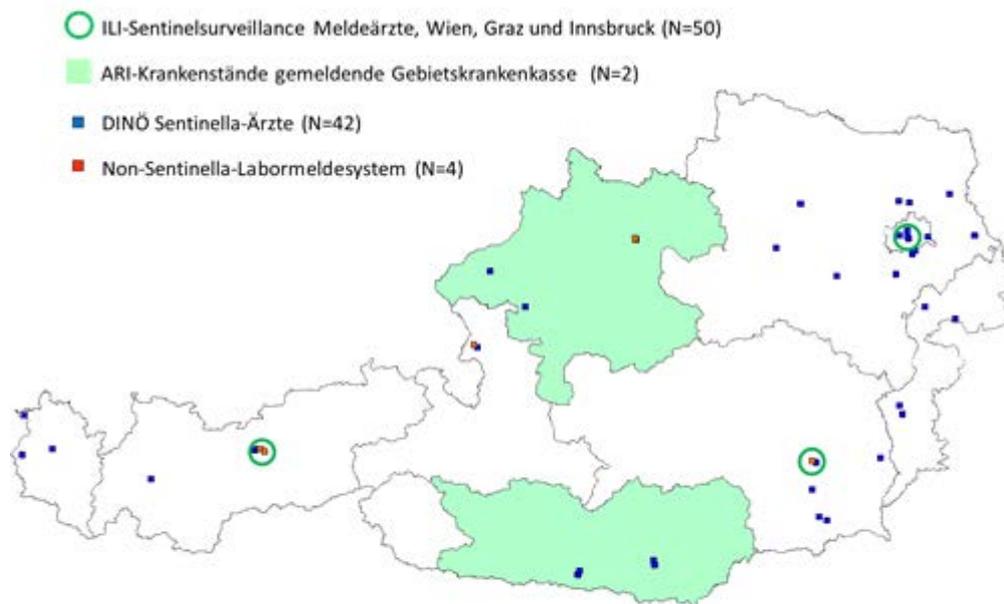
univ. Theresia Popow-Kraupp; Dr. Monika Redlberger-Fritz; <http://www.influenza.at/wissenschaftliche-publikationen>) betrieben wird. Das DINÖ besteht aus 42 Sentinella-Ärzten, die wöchentlich Nasen-Rachenabstriche von konsultierten ILI-Erkrankungsfällen zur Untersuchung auf Influenzavirus an die Nationale Referenzzentrale für Influenza - Labor senden.

Zudem meldet die Nationalen Referenzzentrale für Influenza - Labor und **drei** weitere Influenza-diagnostizierende Laboratorien wöchentlich die Anzahl von Influenza positiv getesteten Proben (mit Datenangabe zum Influenzotyp und auch -subtyp) und die wöchentliche Gesamtzahl der von diesen Laboratorien auf Influenza untersuchten sogenannten Nicht-Sentinella-Proben; dieses sogenannte Nicht-Sentinella-Influenza Labormeldesystem besteht aus:

- Department für Virologie der Medizinischen Universität Wien
- Mikrobiologisches Labor & Gemeinschaftspraxis für Reisemedizin, Innsbruck;
- Analyse BioLab GmbH, Linz;
- Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene am Klinikum Wels-Grieskirchen.

Seit der Saison 2013/2014 meldet die Referenzzentrale für Influenza-Epidemiologie wöchentlich die aggregierten klinischen und virologischen Surveillancedaten an „The European Surveillance System“, TESSy/European Center for Disease Control, ECDC. Die Surveillance der saisonalen Influenza erfolgt zudem durch die Meldung der wöchentlichen Anzahl von Krankenständen als Folge einer akuten respiratorischen Infektion (ARI) durch die Gebietskrankenkasse von Oberösterreich und Kärnten.

Abbildung 1: Darstellung der geographischen Verteilung der Influenza-Überwachungssysteme in Österreich: Grippeinformationssysteme Wien, Graz und Großraum Innsbruck, DINÖ-Sentinella-Ärzte (N=42), Influenza untersuchende Laboratorien (N=4) und die ARI-Krankenstände meldenden Gebietskrankenkassen.



Surveillancedaten-Analyse

Die Einstufung der Influenza-Aktivität erfolgt mittels eines Aktivitäts-indexes, der auf den ILI-Daten der jeweils vorangegangenen 10 Saisonen beruht. Dieser Index wurde von dem European Influenza Surveillance Network (EISN) für eine europaweite standardisierte Quantifizierung der saisonalen Influenzaaktivität vorgeschlagen [2,3]. Der Index ist ein relativer Indikator. Ein Wert von 100% +/-20% (80-120%) entspricht definitionsgemäß der Aktivität einer typischen Influenzawelle. Wöchentliche Indexwerte von 0-40% repräsentieren eine geringe (endemische), von > 40-80% eine moderate und von > 120% eine hohe Aktivität einer Influenzawelle.

Für die Ermittlung des Beginns einer saisonalen Grippewelle wird ein epidemiologischer ILI-Schwellenwert errechnet und in Kombination mit der Positivrate der Sentinella-Proben des Referenz-Labors für Influenza interpretiert. Der Schwellenwert ist definiert als Durchschnitt der wöchentlichen ILI-Inzidenz der vorangegangenen zehn Influenzasaisonen (exklusive der Pandemie-Saison 2009/2010).

Resultate

Trend und Aktivität der Influenzasaison 2015/2016 von KW 40-15

Der Beginn der Influenzawelle der Saison 2015/2016 wurde in der KW 4/2016 bei einer geschätzten ILI-Inzidenz von 1193,4 Fälle pro 100.000 und einer Influenza-Positivrate der DINÖ Stichproben von 51% ausgerufen. Abbildung 2 illustriert den Trend der geschätzten wöchentlichen ILI-Inzidenz der Saison 2015/2016 im Vergleich zu jenen der Influenzawellen von 2014/2015 und 2013/2014. Mit Beginn der Surveillance der Influenza 2015/2016 in KW 40/2015 wurde eine ILI-Inzidenz von 585,4 Fällen per 100.000 Personen erhoben; von KW 42/2015 bis KW 50/2015 lag die wöchentliche durchschnittliche Inzidenz bei 719,3/100.000 Personen (min: 646/100.000; max: 798/100.000). Mit einer ILI-Inzidenz von 1694,8/100.000 Personen war der Höhepunkt der 2015/2016 Influenzawelle in der KW 6/2016 erreicht - eine Woche früher als in der 2014/2015 Saison.

Abbildung 3 illustriert die wöchentliche ILI-Inzidenz/100,000 Personen gesamt und die der Altersgruppe 15-64 Jahre im Vergleich zu den wöchentlich neu gemeldeten Krankenständen (aufgrund von akuten respiratorischen Infektionen (ARI)), die von den Gebietskrankenkassen Kärnten und Oberösterreich für die Zeit von KW 40/2015 bis KW 15/2016 registriert wurden. Der Trend der wöchentlichen Anzahl der ARI-bedingten Krankenstände/100.000 anspruchsberechtigten Versicherten bzw. Erwerbstätigen zeigt während der 2015/2016-Grippesaison weitgehend hohe Übereinstimmung mit dem Trend der geschätzten ILI-Inzidenzen der 15-64 Jährigen. Der Höchststand an Krankenständen vor dem Jahreswechsel war in KW 42/2015 registriert worden, der Höchststand der geschätzten ILI-Inzidenz der 15-64 Jährigen (arbeitende Altersgruppe) in der KW 40/2015. Nach dem Jahreswechsel war in der

Abbildung 2: Geschätzte ILI-Inzidenz pro 100.000 Personen; KW 40/2015-KW 15/2016; Pfeil symbolisiert den ausgerufenen Beginn der Grippewelle in KW 4/2016 (Hinweis: in KW 51/2015-01/2016 ist die ILI-Inzidenz aufgrund der Verminderung der Meldeärzte der Grippe-Informationssysteme während der Ferienzeit unterschätzt)

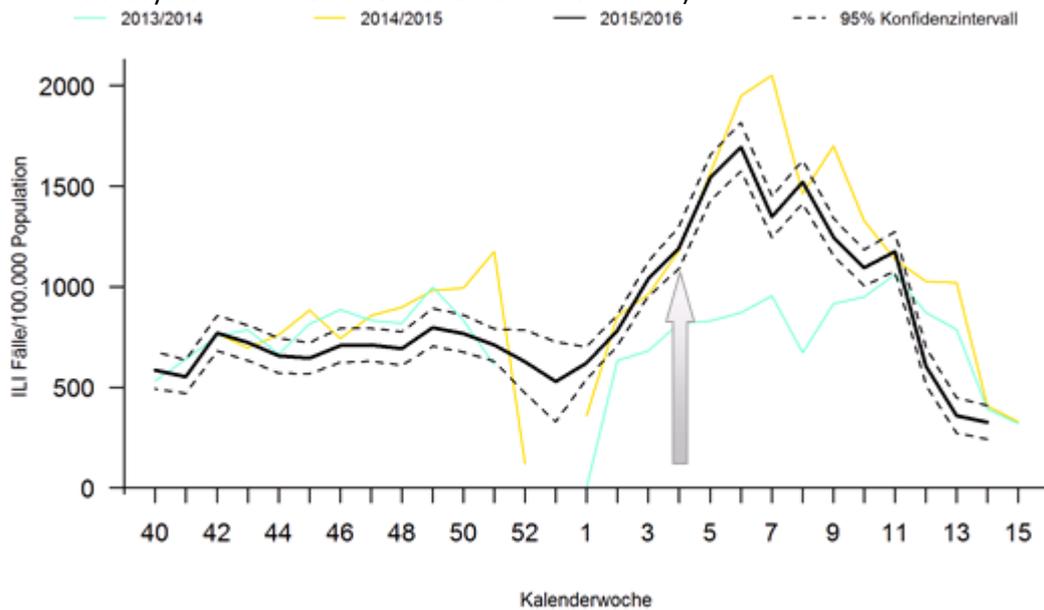
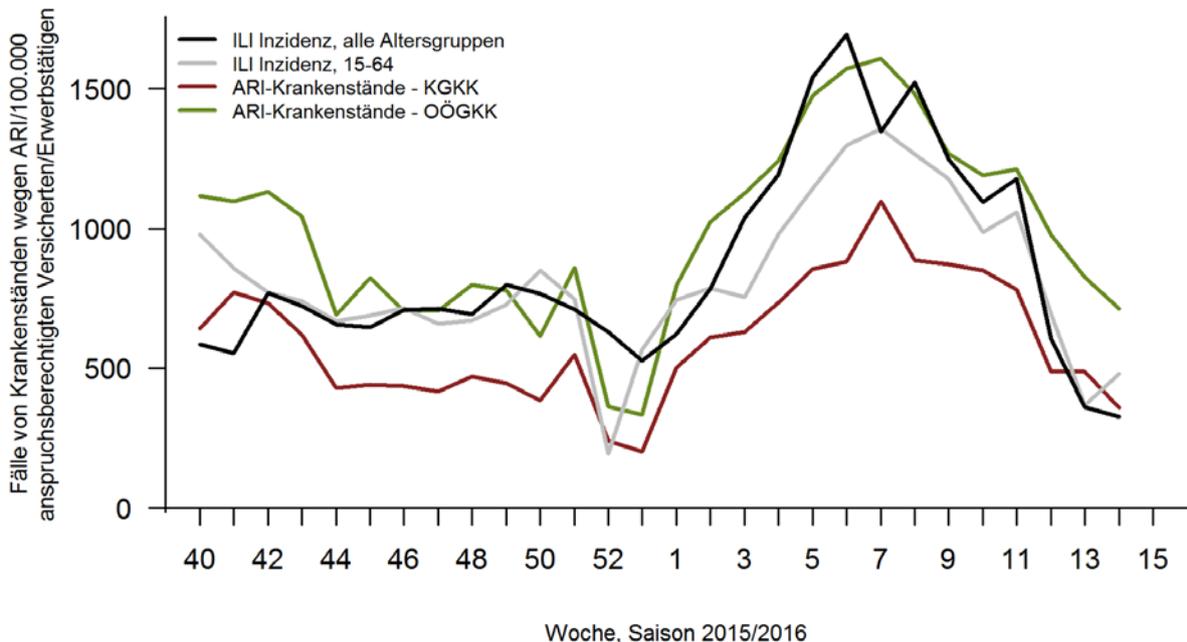


Abbildung 3: wöchentliche ILI-Inzidenz pro 100.000 Einwohner gesamt und für die 15-64 Jährigen, und wöchentlich neu gemeldete ARI-bedingte Krankenstände pro 100.000 anspruchsberechtigte Versicherte, KW 40/2015-KW 15/2016 (ILI-Inzidenz gesamt in KW 7/2016 ist eine Unterschätzung aufgrund der in der Woche deutlich eingeschränkten ILI- Surveillance im Kindesalter; Semesterferien in Österreich)



KW 7/2016 der Höchststand für die Krankenstände sowie auch für die geschätzte ILI-Inzidenz der 15-64 Jährigen beobachtet worden. Da die Überwachung der ARI-Krankenstände im Unterschied zu dem ILI Sentinella-Surveillancesystem

(Innsbruck/Innsbruck-Umgebung, Graz, Wien) die Bundesländer Oberösterreich und Kärnten erfasst, ist diese krankensstandbasierte Influenza-Surveillance eine wertvolle Ergänzung hinsichtlich der Repräsentativität des ILI Sentinella-Surveillance-Systems. Abbildung 4 präsentiert die wöchentliche Influenzaaktivität der Saisonen 2000/2001 bis 2015/2016, kategorisiert nach dem EISN-Index in geringe (endemische), mittelgradige, typische und hohe Aktivität. Die Influenzawelle erreichte in Österreich in den Saisonen 2000/2001, 2008/2009, 2012/2013, 2014/2015 hohe Aktivität (Index: > 120%) und in den Saisonen 2002/2003, 2004/2005, 2009/2010 eine typische Aktivität (Index: 80%-120%). Mit moderater Aktivität (Index: 40-80%) präsentierte sich die Influenzawelle in den Saisonen 2001/2002, 2003/2004, 2006/2007, 2007/2008, 2010/2011, 2011/2012. Die Influenzawelle 2015/2016 zeigte sich auf ihrem Höhepunkt mit typischer Aktivität, welche in den KW 5/2016 (Aktivitätsindex: 89%) und KW 6/2016 erreicht (Aktivitätsindex: 100%) wurde. Vergleichbare Beobachtungen wurden von der deutschen Arbeitsgruppe Influenza für Deutschland gemacht; der Praxisindex überschritt den Wert der Hintergrundaktivität der akuten respiratorischen Erkrankungen in den KW 1/2016 bis KW 13/2016, mit Höchststand in KW 7/2016 [4].

Die intersaisonalen Schwankungen der Influenzawellen-Aktivität sind auf das Ausmaß der jährlichen Veränderungen des Influenzavirus und der in der Bevölkerung vorliegenden Immunität gegenüber den saisonal zirkulierenden Influenzavirusstämmen zurückzuführen. In der Saison 2015/2016 war in Österreich Influenza B vorherrschend. Laut „Zusammenfassung der Influenzasaison 2015/2016“ der Nationalen Referenzzentrale für Influenza - Labor gehörten 99% der feintypisierten Influenza B Virusstämme der Victoria-Linie an, die sich signifikant von dem im verfügbaren Dreifach-Impfstoffen enthaltenen Influenza B Virus Stamm, einem Vertreter der Yamagata-Linie, unterschieden. In dem Vierfach-Impfstoff (seit 2014 ist in Österreich als nasaler Lebendimpfstoff verfügbar, empfohlen ab dem vollendeten 2. Lebensjahr bis zum vollendeten 18. Lebensjahr) waren Vertreter beider Influenza B-Linien enthalten und die zirkulierenden Influenza B/Victoria Stämme zeigten laut der Nationalen Referenzzentrale für Influenza - Labor eine gute Übereinstimmung mit dem Influenza B/Victoria Impfvirus [1].

Laborbestätigte Fälle einer Influenza - zirkulierende Virustypen und - Subtypen

Abbildung 5 illustriert die wöchentliche Anzahl der Influenzavirus positiv getesteten Sentinella-Proben und die Gesamtanzahl der auf Influenza untersuchten Sentinella-Proben mit der resultierenden Sentinella-Proben-Positivrate. Abbildung 6 stellt die wöchentliche Anzahl der auf Influenza A und Influenza B positiv getesteten Proben, summiert aus beiden virologischen Surveillance-Systemen, dem DINÖ und dem Nicht-Sentinella-Labormeldesystem, im Vergleich zur wöchentlichen ILI-Inzidenz dar. So wie die klinische Influenza-Surveillance verzeichnete auch die gesamte virologische Influenza-Surveillance den Influenzawellen-Gipfel in KW 6/2016. Die beinahe übereinstimmenden

Beobachtungen der getrennt voneinander operierenden Surveillance-Netzwerke sprechen für eine verlässliche zeitliche Erfassung der Influenzawelle in Österreich.

Abbildung 7 stellt die wöchentliche Anzahl von laborbestätigten Fällen der Influenza B, Influenza A(H3N2), A(H1N1)pdm09, Influenza A non-subtypisiert, registriert durch das virologische Sentinella-Influenza-Überwachungssystem DINÖ und dem Nicht-Sentinella-Labormeldesystem im Vergleich zur wöchentlichen Positivrate aller auf Influenza untersuchten Proben dar (Sentinella- und Non-Sentinella-Proben) (Quelle: Nationale Referenzlabor für Influenza). In KW 44/2015 wurde der erste Fall einer Infektion mit Influenzavirus (nicht typisiert) registriert und in KW 46/2015 der erste Fall einer Influenza A(H1N1)pdm09 festgestellt, gefolgt von einem Fall der Influenza A(H3N2) in KW 47/2015; in KW 52/2015 diagnostizierte man den ersten Fall einer Influenza B.

Abbildung 4: Saisonale Influenzaaktivität, eingestuft nach Influenza-Aktivitätsindex und vorherrschender Virustyp/-subtyp der Saisonen 2000/2001 bis 2015/2016 angeführt (Quelle: Nationale Referenzlabor für Influenza, Department für Virologie, MUW)

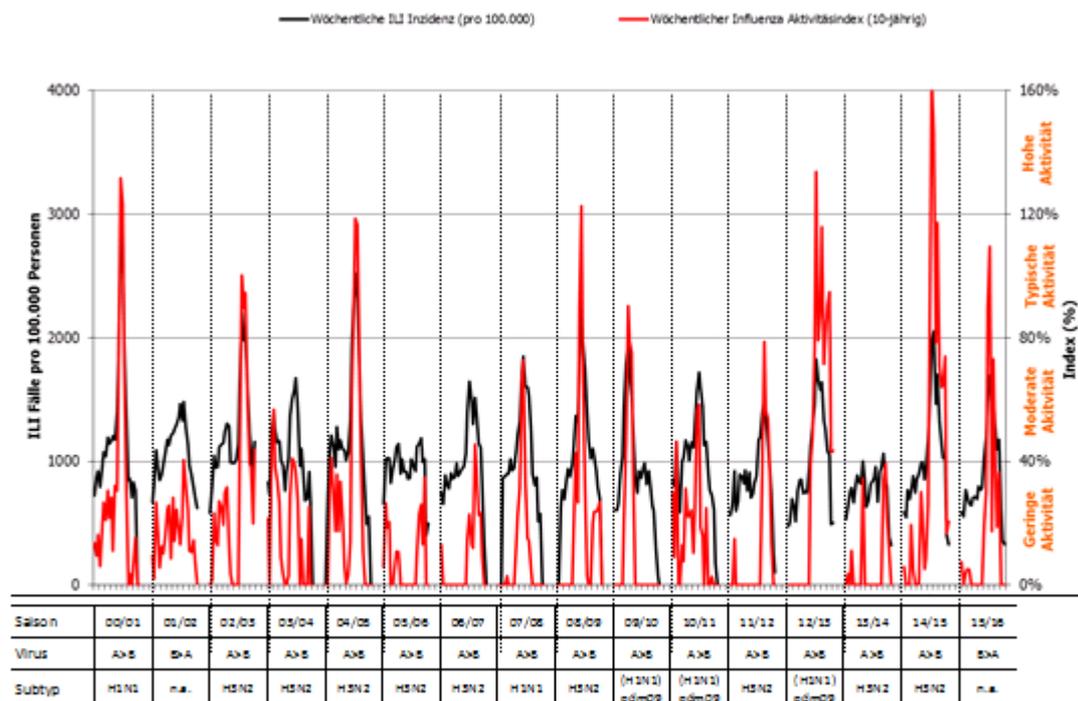


Abbildung 5: Wöchentliche Anzahl der Influenzavirus positiv getesteten Sentinella-Proben und Gesamtanzahl der auf Influenza untersuchten Sentinella-Proben für KW 40-14, 2015/2016 und resultierende Sentinella-Proben-Positivrate % für KW 02/2016-KW13/2016

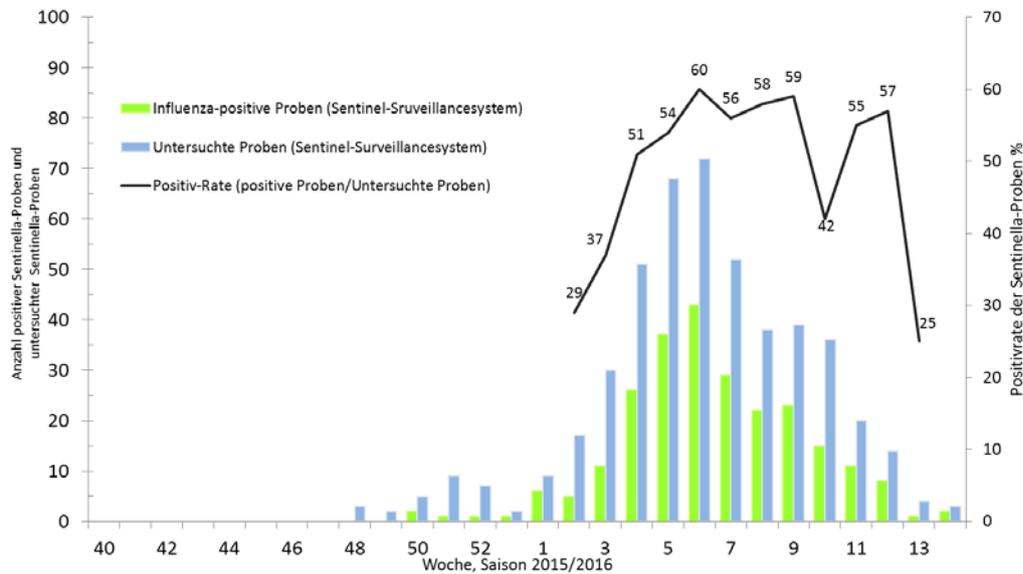
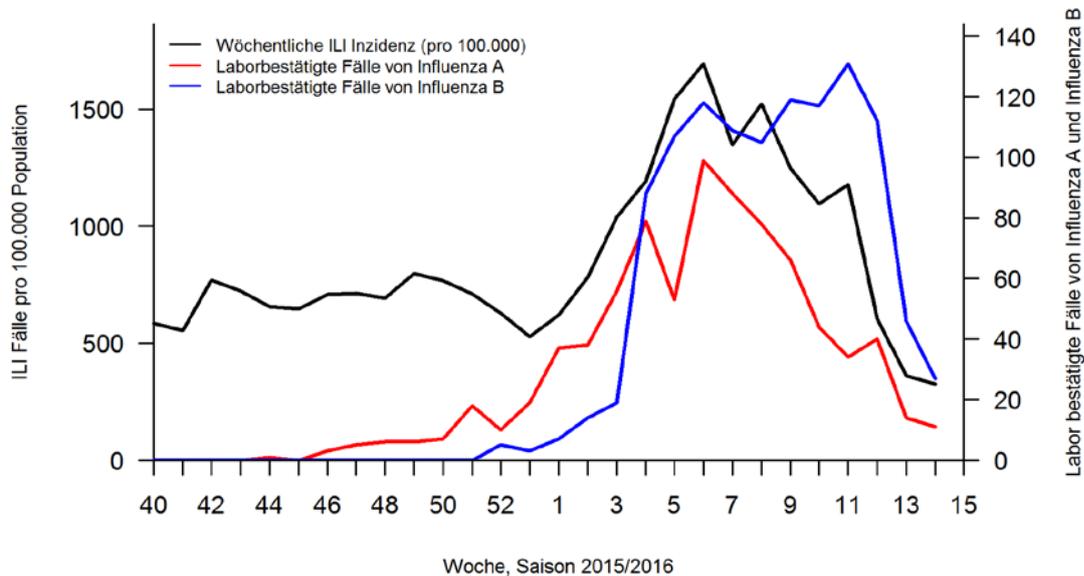
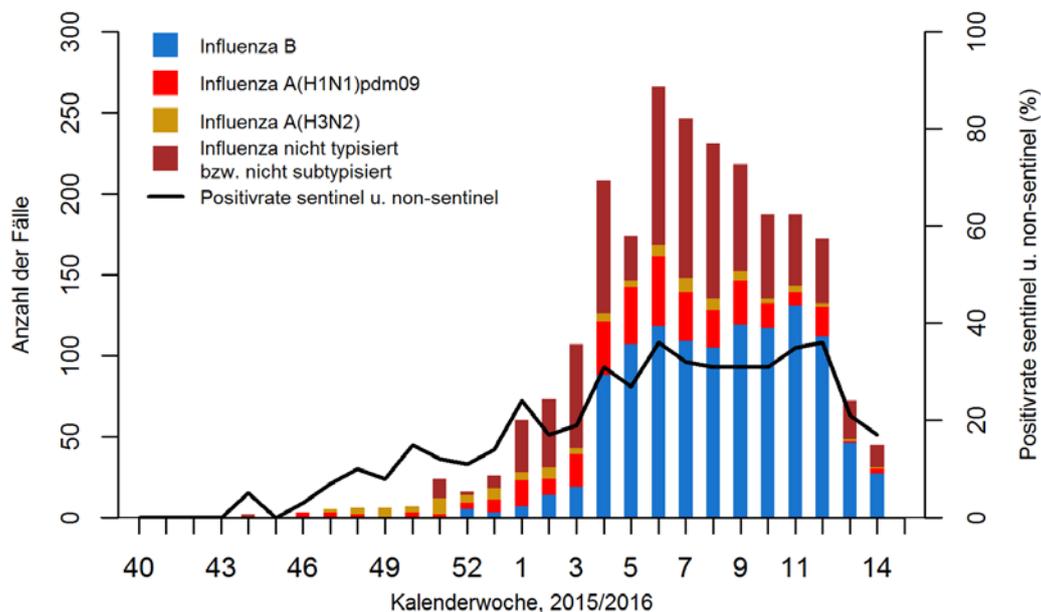


Abbildung 6: Wöchentliche Anzahl der Influenza A und B getesteten Sentinella- und Non-Sentinella-Proben, und die geschätzte wöchentliche ILI-Inzidenz/100.000 Einwohner, KW 40/2015-KW 15/2016



Bei den 1537 Fällen mit verfügbaren Daten zum Virus-Subtyp lag bei 1127 Fällen (73,3%) eine Influenzavirus B-Infektion, bei 307 Fällen (19,9%) eine Infektion mit A(H1N1)pdm09 und bei 103 Fällen (6,7%) eine Infektion mit Influenza A(H3N2) vor.

Abbildung 7: Wöchentliche Anzahl der laborbestätigten Fälle von Influenza und wöchentliche Positivrate der Sentinella-Proben und Non-Sentinella-Proben, KW 40/2015-KW 15/2016



In Abbildung 8 ist die prozentuale Verteilung der laborbestätigten Influenza-Fälle nach Virustyp/-subtyp der gesamten Saisondauer (ohne Fälle von non-subtypisierter Influenza und von non-typisierter Influenza A) der Saison 2015/2016 im Vergleich zu den Saisonen 2014/2015, 2013/2014 und 2012/2014 dargestellt. Diese Auswertung basiert auf den Daten des virologischen Sentinella-Surveillancesystems (DINÖ, Nationale Referenzlabor für Influenza). Der vorherrschende Virussubtyp der Saison 2015/2016 war Influenza B. Dieser wurde bei 52,9% der laborbestätigten Fälle von Influenza nachgewiesen, gefolgt von Influenza A(H1N1)pdm09 mit 38,5% und Influenza A(H3N2) mit 8,6% der laborbestätigten Influenzafälle. Im Vergleich dazu war in den Vorsaisonen 2014/2015 und 2013/2014 die Influenza A(H3N2) (57,3% bzw. 63,7%) der dominierende Virustyp; die Influenza A(H1N1)pdm09 war der häufigste Virustyp in der Saison 2012/2013 (48,7%) (siehe auch Abbildung 7).

Influenzasaison und Altersverteilung

Abbildung 9 stellt die wöchentliche ILI-Inzidenz der Saison 2015/2016 nach den Altersgruppen 0-4, 5-14, 15-64 und 65+ Jahren dar. In der Altersgruppe 0-4 Jahre beobachtete man in der KW 49/2015 den ersten Höchstwert der wöchentlichen ILI-Inzidenz vor Jahreswechsel (1784,6/100.000 Personen); dieser ist sehr wahrscheinlich auf die üblicherweise während der Frühphase einer Influenzasaison in dieser Altersgruppe zirkulierenden Respiratory Syncytial Viren zurück zu führen. In KW 8/2016 war der Gipfel der wöchentlichen ILI-Inzidenzwerte (4385,4/100.000 Personen) bei den 0-4 Jährigen erreicht. Die Altersgruppe 65+ Jahre war in der Saison

2015/2016 mit einem wöchentlichen ILI-Durchschnittswert von 367/100.000 Personen am geringsten betroffen.

Abbildung 8: Prozentuale Verteilung der laborbestätigten Fälle von Influenza-Infektion nach Virustyp/Subtyp der Saison 2015/2016 im Vergleich zu den drei Vorsaisonen (ausschließlich Sentinella-Proben) . Quelle: Nationale Referenzlabor für Influenza

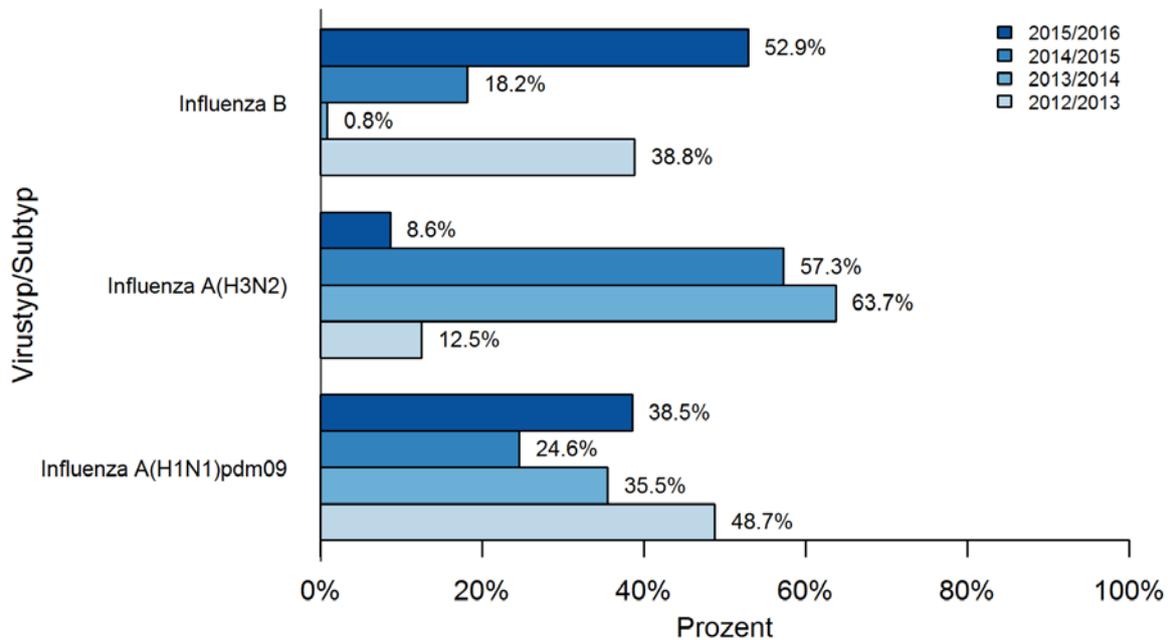
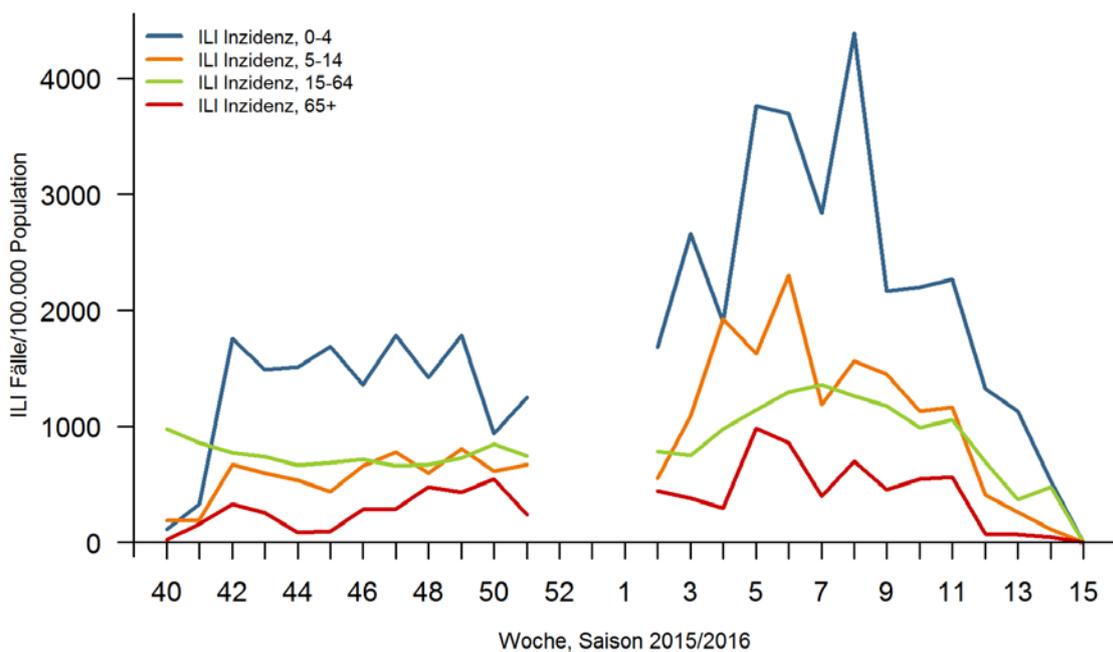


Abbildung 9: Geschätzte wöchentliche ILI-Inzidenz der Altersgruppen 0-4, 5-14, 15-64 und 65+ Jahre von KW 40/2015 bis KW 15/2016 (aufgrund der unzuverlässigen Altersgruppen-spezifischen Schätzwerte für die KW 52/2015-KW 01/2016 werden diese hier nicht dargestellt).



Impfempfehlung für 2016/2017 Saison

Die Influenza-Impfstoffzusammensetzung gemäß WHO-Empfehlung für die nördliche Hemisphäre und der EU-Entscheidung für die Saison 2016/2017 [5]:

- A/California/7/2009 (H1N1)pdm09 (unverändert zur Saison 2015/2016)
- A/Hong Kong/4801/2014 (H3N2) ersetzt A/Switzerland/9715293/2013 (H3N2) (im Vergleich zur Saison 2015/2016)
- B/Brisbane/60/2008 ersetzt B/Phuket/3073/2013 (im Vergleich zur Saison 2015/2016)

Diskussion

Der Beginn der Influenzawelle der Saison 2015/2016 wurde in KW 4/2016 bei einer geschätzten ILI-Inzidenz von 1193,4 Fälle pro 100.000 und einer Influenza-Positivrate der DINÖ Stichproben von 51% ausgerufen. In den KW 5/2016 und 6/2016 erreichte die Influenza-Welle auf ihrem Höchststand eine sogenannte typische Aktivität. Insgesamt präsentierte sich die Grippewelle von geringerer Aktivität als die der Vor-Saison 2014/2015 [6]. Gemäß dem von ECDC angewendeten Index der Influenzaintensität (ähnlich dem in Österreich angewendeten Index der Influenza-Aktivität), war Österreich wie die meisten europäischen Länder als Land mit geringer und moderater Intensität eingestuft [7]. In Griechenland, Irland, Island, Finnland und den baltischen Staaten wurde die höchste Intensität registriert. Der zeitliche Verlauf der Grippewelle entsprach dem der gesamteuropäischen Influenza-Welle.

In der Saison 2015/2016 war in Österreich Influenza B vorherrschend. Die Zirkulation der Influenza B Viren steigerte sich im Laufe der Saison, während die Aktivität der Influenza A abnahm. Der zweithäufigste Influenza-(Sub-)typ war in Österreich Influenza A(H1N1)pdm09, welcher in den meisten europäischen Ländern der vorherrschende Virustyp war [8].

Danksagung

Die Nationale Referenzzentrale für Influenza - Epidemiologie bedankt sich bei allen beteiligten Ärzten, Behörden und Laboratorien.

Referenzen

- [1] Redlberger-Fritz M. Zusammenfassung der Influenzasaison 2015/2016. <http://influenza.at/saison-20152016/>. Abgefragt 11. Juli 2016.
- [2] European Influenza Surveillance Scheme. Annual report: 2005-2006 influenza season. Utrecht, the Netherlands. NIVEL, 2007. http://www.researchgate.net/publication/263278257_European_Influenza_Surveillance_Scheme._Annual_Report_2005-2006_influenza_season. Abgefragt 11. Juli 2016.
- [3] Uphoff H, Cohen JM, Fleming DM, Noone A. Harmonisation of national influenza surveillance morbidity data from EISS: a simple index. Euro Surveill. 2003;8(7):pii=420.

- <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=420>. Abgefragt 11. Juli 2016.
- [4] Buda S, Schweiger B, Buchholz U, Köpke K, Prahm K, Haas W und die AGI-Studiengruppe. Influenza-Monatsbericht 2014. https://influenza.rki.de/Wochenberichte/2015_2016/2016-24.pdf. Abgefragt 11. Juli 2016.
- [5] WHO, Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2016-2017 northern hemisphere influenza season http://www.who.int/entity/influenza/vaccines/virus/recommendations/201602_recommendation.pdf. Abgefragt 05. Juli 2016.
- [6] Lachner P. , Schmid D. Nationale Referenzzentrale für Influenza-Epidemiologie Jahresbericht. Influenza - Epidemiologie in Österreich in der Saison 2014/2015. http://www.ages.at/fileadmin/AGES2015/Themen/Krankheitserreger_Datein/Influenza/jahresbericht_2014_influenza_-_epidemiologie.pdf Abgefragt 13.07.2016.
- [7] ECDC; Influenza in Europe, Season 2015-2016. http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/influenza/surveillance/Pages/indicators_influenza.aspx. Abgefragt 13.07.2016.
- [8] ECDC. Surveillance Report. Influenza virus characterization. Summary Europe. Stockholm: ECDC; May 2016. <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/influenza-virus-characterisation-may-2016.pdf>. Abgefragt 13.07.2016.