



Epidemiologisches Bulletin

6. Juli 2017 / Nr. 27

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFZEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

GrippeWeb als wichtiges Instrument in der Vorbereitung und Bewältigung einer zukünftigen Pandemie

Ein Review der Daten von 2011–2017

Zusammenfassung

GrippeWeb ist ein vom RKI entwickeltes, bevölkerungsbasiertes Überwachungsinstrument für akute Atemwegserkrankungen. Es ging 2011 online und die Teilnehmerzahl wuchs seitdem kontinuierlich. Es ist ein robustes System, welches Daten generiert, die auf die in Deutschland lebende Bevölkerung übertragbar sind. Der Anteil der gegen Influenza geimpften Teilnehmer wird wöchentlich abgefragt bzw. kann wöchentlich berechnet werden. Es werden nicht nur Grippewellen abgebildet, sondern das System vermag auch zu zeigen, wie häufig akute Atemwegserkrankungen bei Personen verschiedenen Alters im Laufe eines Jahres auftreten. Nach sechs Jahren hat sich gezeigt, dass das saisonale Geschehen relativ stabil verläuft. Auffällig sind die unterschiedlichen Verläufe nach Alter und (zum Teil) Vorerkrankung. Im Vergleich mit ähnlichen Systemen anderer europäischer Länder schneidet GrippeWeb gut ab, u. a. durch den ganzjährigen Betrieb und eine konsequentere Korrektur möglicher Verzerrungen in den Daten. Die Gesundheitsministerkonferenz hat in ihrer 89. Sitzung 2016 vorgeschlagen, GrippeWeb als festen Bestandteil der Überwachungsaktivitäten für den Fall einer zukünftigen Influenzapandemie zu verstetigen und auszubauen.

Einführung

Seit etwa 15 Jahren wurden in mehreren Ländern Europas und auch außerhalb Europas moderne Überwachungssysteme entwickelt, um die Häufigkeit des Auftretens von akuten respiratorischen Erkrankungen (ARE) bzw. Erkrankungen mit grippeähnlicher Symptomatik (*influenza-like-illness*; ILI) aus der direkten Kommunikation mit der Allgemeinbevölkerung heraus zu beobachten. Diese Art der Überwachungssysteme wird auch als „partizipative syndromische Surveillance“ bezeichnet.¹ Im Gegensatz zu der Surveillance, die auf den Meldungen von primärversorgenden Ärzten beruhen, und in erster Linie für die Überwachung von Influenza ins Leben gerufen wurden, haben diese partizipativen Systeme den Vorteil, dass sie dort ansetzen, wo die Erkrankungen auftreten, in der Bevölkerung selbst. Dies ermöglicht eine größere Zeitnähe sowie die Erfassung von meist leichteren Erkrankungen, die gar nicht im primärärztlichen Bereich registriert werden. Zusätzlich wäre es hilfreich, wenn diese Systeme so entwickelt werden, dass sie bei einer zukünftigen Influenzapandemie unterstützend eingesetzt werden könnten. Insbesondere wäre von Vorteil, wenn auch bestimmte Informationen direkt abgefragt oder erhoben werden könnten. Dazu zählen die syndromischen Informationen selbst oder auch die Impfraten eines dann eingesetzten Impfstoffes.

GrippeWeb ist ein für die Bevölkerung in Deutschland entwickeltes System, welches seit 2011 aktiv ist. In diesem Bericht sollen Qualitätsmerkmale untersucht und ausgewählte Ergebnisse dargestellt werden. Darüber hinaus soll GrippeWeb mit der Leistungsfähigkeit anderer, internationaler Systeme verglichen und die jetzt schon bestehenden oder zukünftigen Einsatzmöglichkeiten im Rahmen einer evtl. Influenzapandemie untersucht und aufgezeigt werden.

Diese Woche 27/2017

GrippeWeb als wichtiges Instrument in der Vorbereitung und Bewältigung einer zukünftigen Pandemie

Monatsstatistik nichtnamentlicher Meldungen ausgewählter Infektionen April 2017

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten 24. Woche 2017



Methoden

Beschreibung des Systems

Bei GrippeWeb können sich Personen mit einem Mindestalter von 14 Jahren auf der Webseite (<https://grippeweb.rki.de>) registrieren und werden gebeten, Angaben zu Alter, Wohnort (Landkreis) und Vorerkrankungen zu machen (Aufnahmefragebogen). Von diesem Zeitpunkt an erhalten Teilnehmer jeden Montagmorgen eine E-Mail mit einem Link und der Bitte, online Auskunft zu geben, ob in der vergangenen Woche eine neue Atemwegserkrankung bei ihnen aufgetreten ist (oder nicht), welche Symptome gegebenenfalls aufgetreten sind und ob deshalb ein Arzt konsultiert wurde. Das System läuft über alle Wochen des Jahres. Wochenmeldungen sind auch rückwirkend bis zu vier Wochen möglich, aber nicht länger. Dadurch, dass Eltern für ihre Kinder Meldungen abgeben können, wird auch die Altersgruppe der 0- bis 13-Jährigen erfasst. Den Teilnehmern wird zeitnah eine Rückmeldung gegeben: Zum einen werden alle Meldungen in Form aggregierter, wöchentlich publizierter Ergebnisse aufbereitet, wie beispielsweise die für die Bevölkerung in Deutschland geschätzte, wöchentliche Rate an neu aufgetretenen akuten Atemwegserkrankungen, zum anderen können die Teilnehmer in einem individuellen passwortgeschützten Bereich in einer Art Tagebuchfunktion ablesen, wann sie seit ihrer Registrierung eine Atemwegserkrankung hatten. Für GrippeWeb wurden folgende Falldefinitionen festgelegt:

- ▶ Die akute Atemwegserkrankung (ARE) ist definiert als eine neu aufgetretene Atemwegserkrankung mit **Fieber ODER Husten ODER Halsschmerzen**.
- ▶ Die akute grippeähnliche Erkrankung (ILI) ist definiert als eine neu aufgetretene Atemwegserkrankung mit **Fieber UND (Husten ODER Halsschmerzen)**.

Somit sind alle ILI in der Gruppe der ARE enthalten. Um Verzerrungen in der Analyse auszuschließen, weil Teilnehmer sich z. B. verstärkt beteiligen, wenn sie erkrankt sind, wurden zwei Datenbereinigungsschritte durchgeführt: Eingeschlossen wurden nur diejenigen Teilnehmer, die mindestens fünf Meldungen abgegeben hatten. In einem zweiten Schritt wurden die Meldungen von denjenigen Teilnehmern aus der Auswertung ausgeschlossen, bei denen weniger als zehn Meldungen vorlagen und der ARE-Anteil mindestens 50 % betrug.

Erfahrungen mit ähnlichen Projekten in anderen Ländern wie England und den Niederlanden haben gezeigt, dass für die Qualität der erhobenen Informationen eine kontinuierliche Teilnahme essenziell ist.^{2,3} Um einen zusätzlichen Anreiz für die regelmäßige Teilnahme zu schaffen, wurde daher bei GrippeWeb ein Gewinnspiel integriert: Durch ein kumulatives Punktesystem steigen die Chancen auf einen der Preise (wie z. B. Laptops oder Espressomaschinen), je regelmäßiger die wöchentlichen Fragen bei GrippeWeb beantwortet werden. Eine Aus-

wertung der wöchentlichen Meldungen der Teilnehmer, die am Gewinnspiel teilnehmen, hat ergeben, dass deren wöchentlichen ARE-Raten sehr gut mit denen von GrippeWeb-Teilnehmern übereinstimmen, die sich nicht für das Gewinnspiel registriert haben.⁴ Eine relevante Verzerrung der Angaben, insbesondere zu den akuten Atemwegserkrankungen durch die Teilnahme am Gewinnspiel ist somit unwahrscheinlich. Eine Auslosung der Gewinne findet einmal pro Quartal statt. Jedes Jahr wird ab September zusätzlich jede Woche gefragt, ob sich der Teilnehmer, für den eine wöchentliche Meldung eingegeben wird, gegen Influenza impfen lassen. Sollte die Frage bejahend beantwortet werden, wird auch gefragt, in welchem Monat (August–März) die Impfung erfolgte. Die Frage wird jede Woche bis in den März hinein im folgenden Jahr wiederholt, es sei denn, es wurde angegeben, dass der Teilnehmer geimpft worden ist. Impfdaten können somit quasi als wöchentliche „Umfrage“ unter den Teilnehmern erhoben werden, die eine Wochenmeldung eingeben.

Auswertung

Nach dem Start von GrippeWeb im März 2011 gingen ab der 22. KW 2011 mehr als 800 wöchentliche Meldungen am Robert Koch-Institut (RKI) ein, ab diesem Zeitpunkt können daher statistisch belastbare Aussagen über die wöchentlichen Ergebnisse gemacht werden. Die folgenden Auswertungen beziehen sich auf die 22. KW 2011–21. KW 2017.

Für die Berechnung der wöchentlichen ARE- bzw. ILI-Raten werden die von GrippeWeb erhobenen Werte nach Altersgruppe und Geschlecht so gewichtet, dass eine Schätzung für die Bevölkerung in Deutschland vorgenommen werden kann.⁴

Aus den Werten der Saisons 2011/12–2016/17 wurde eine vereinfachte Zeitreihe berechnet, die aus dem Median der über drei Wochen geglätteten Werte der ILI- oder ARE-Raten aus den Jahren 2011–2017 für die jeweilige KW berechnet wurde (so genannte Saisonnormale).

Saisonnormale wurden auch für Subgruppen berechnet, wie z. B. Personen, die Asthma als Vorerkrankung angegeben haben.

Über die Angabe des Arztbesuchs wurde die Rate der ARE berechnet, wegen der ein Arzt konsultiert wurde. Diese Größe erlaubt einen direkten Vergleich mit der geschätzten wöchentlichen ARE-Konsultationsinzidenz der Arbeitsgemeinschaft Influenza (AGI).

Ergebnisse

Von der 22. KW 2011 bis zur 21. KW 2017 gingen von insgesamt 12.286 Personen 1,2 Millionen ausgewertete Meldungen bei GrippeWeb ein. Die Zahl der Meldungen pro Woche betrug rund 800 Meldungen in der 22. KW 2011 und rund 4.800 Meldungen in der 21. KW 2017 (s. Abb. 1, S. 241). Die Weite der 95 %-Konfidenzintervalle hat sich seit Beginn von GrippeWeb reduziert: Ein ARE-Wert von 5 %

Anzahl der Wochenmeldungen

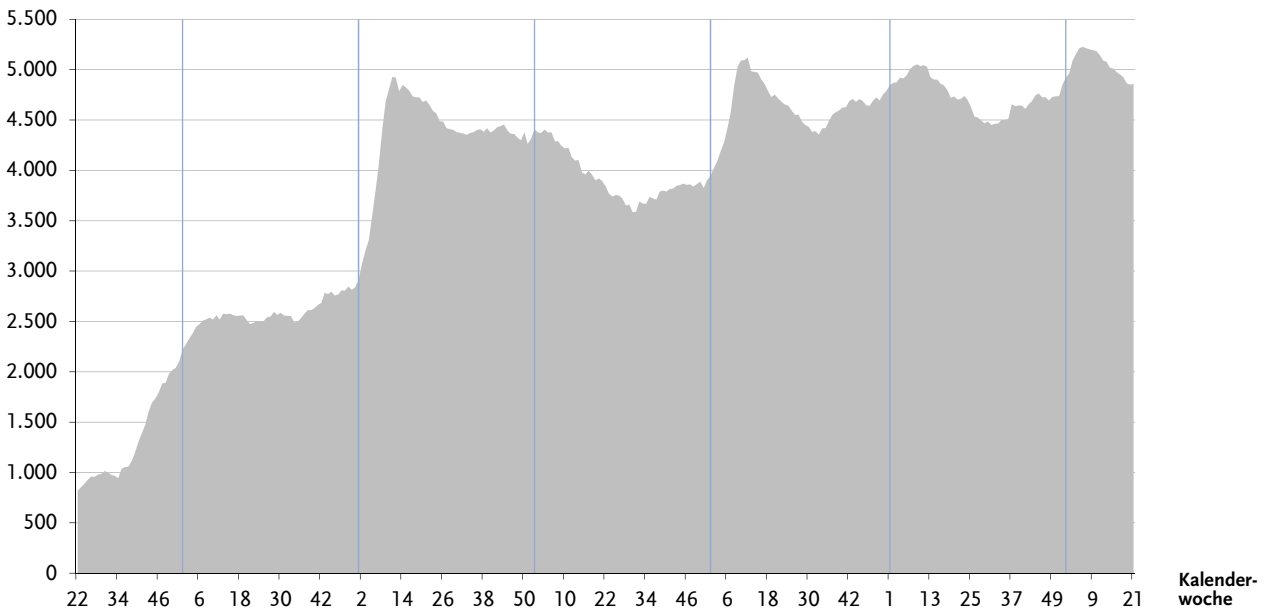


Abb. 1: Anzahl der wöchentlichen Meldungen pro Kalenderwoche im Zeitraum von der 22. KW 2011–21. KW 2017

in der 28. KW 2011 (979 Meldungen) hatte ein 95%-Konfidenzintervall von 3,8–6,6%, in der 13. KW 2017 (5.078 Meldungen) dagegen von nur 4,4–5,8%. Durchschnittlich meldete jeder Teilnehmer 98-mal, im Median 64-mal. Die Hälfte aller Teilnehmer hat 53% aller maximal möglichen Wochenmeldungen, d.h. seit ihrer Registrierung bis zur 21. KW 2017, abgegeben. Das mediane Alter der aktiven Teilnehmer betrug 42 Jahre (Spannweite 0–92 Jahre), 44% waren männlich und 56% weiblich.

Die prozentuale Verteilung der GrippeWeb-Teilnehmer gliedert sich der Bevölkerung in Deutschland bezüglich der Auftei-

lung in die einzelnen Bundesländer, jedoch war der Anteil der GrippeWeb-Teilnehmer anfänglich deutlich höher – besonders in Berlin – als in der Gesamtbevölkerung (Abb. 2a). Auch die Altersgruppenverteilungen entsprachen sich in etwa, allerdings war die Altersgruppe der mindestens 60- und der 15- bis 24-jährigen bei GrippeWeb unterrepräsentiert (Abb. 2b).

Geografisch gesehen, stieg der Anteil der Landkreise mit mindestens einer Meldung von 219 (53%) in der 22. KW 2011 auf 412 (100%) in der 21. KW 2017 an. Die Stadt- bzw.

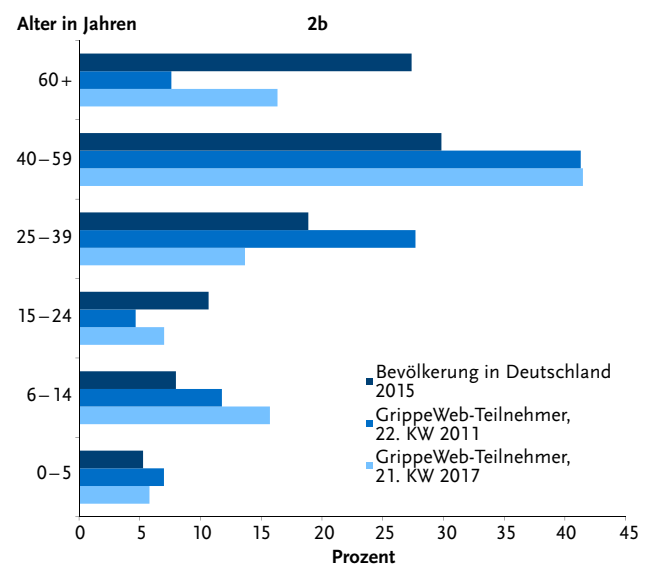
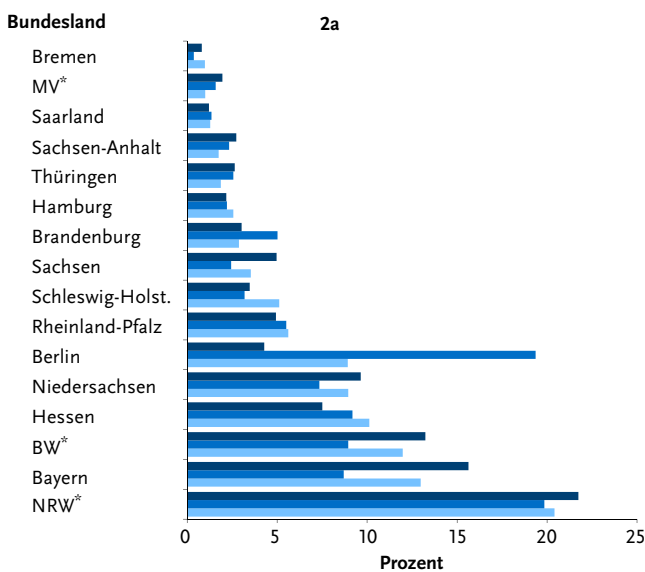


Abb. 2a: Häufigkeitsverteilung der GrippeWeb-Teilnehmer (22. KW 2011 bzw. 21. KW 2017) aus den einzelnen Bundesländern im Vergleich zur tatsächlichen Verteilung in der Gesamtbevölkerung.

Abb. 2b: Häufigkeitsverteilung der GrippeWeb-Teilnehmer (22. KW 2011 bzw. 21. KW 2017) über die verschiedenen Altersgruppen im Vergleich zur tatsächlichen Verteilung in der Gesamtbevölkerung.

*MV: Mecklenburg-Vorpommern | BW: Baden-Württemberg | NRW: Nordrhein-Westfalen

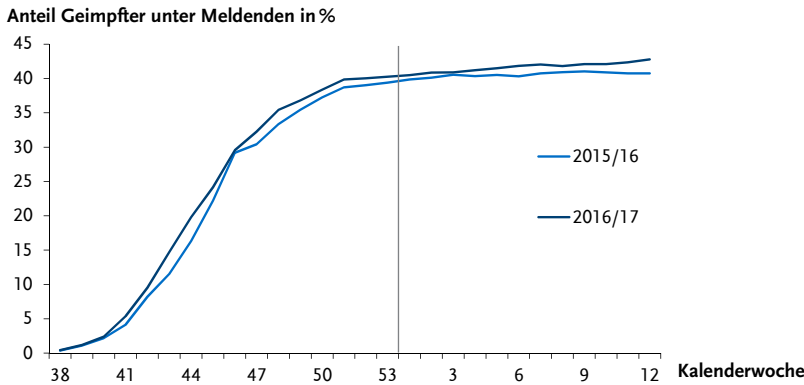


Abb. 3: Impfraten unter den wöchentlichen meldenden GrippeWeb-Teilnehmern in den Saisons 2015/16 und 2016/17, dargestellt von der 38. KW (Mitte September) bis zur 12. KW (Mitte/Ende März)

Landkreise mit den meisten GrippeWeb-Teilnehmern waren Berlin, Hamburg und München.

Die Influenza-Impfraten stiegen ab Herbst in einer sigmoidalen (S-förmigen) Kurve an (Abb. 3). Nach der Jahreswende lassen sich nur noch relativ wenige Teilnehmer gegen Influenza impfen.

Während der Grippewellen (nach Definition der AGI) haben etwa 23% der Kinder und 20% der Erwachsenen mit ARE wegen ihrer Erkrankung einen Arzt aufgesucht (Abb. 4). Im Zeitraum außerhalb der Grippewelle lag dieser Arztbesuchsanteil etwas niedriger (Kinder: 18%; Erwachsene: 14%). Bei Kindern mit ILI während der Grippewellen wurde in 39,3% der Meldungen angegeben, dass sie einen Arzt aufsuchten. Dieser Anteil war bei Erwachsenen mit ILI in etwa gleich mit 39,7%. Außerhalb der Grippewelle lag der Anteil bei Kindern bei 36,7% und bei Erwachsenen etwas niedriger bei 33,1%.

Die Saisonnormale der ILI-Raten hat ihren jährlichen Tiefstwert in etwa der 32. KW mit ca. 0,5% (Anfang August; Abb. 5). Es folgt ein steiler Anstieg in nur wenigen Wochen

bis auf etwa 1,2%, wo das herbstliche Plateau erreicht wird. In dieser Zeit erleiden (hochgerechnet auf Deutschland) etwa 800.000 Menschen wöchentlich eine Atemwegsinfektion, die sich in einer grippeähnlichen Symptomatik (ILI) äußert. Kurz vor Weihnachten steigt die ILI-Rate an, geht aber zwischen Weihnachten und über den Jahreswechsel wieder für eine kurze Zeit deutlich zurück. Mit Beginn der Grippewelle (nach Definition der AGI) steigen auch die ILI-Raten an, differieren jedoch – je nach Stärke der Grippewelle in der jeweiligen Saison – in ihrem Ausmaß erheblich. In der 8. KW bzw. 9. KW findet man die höchsten Werte (ca. 2,8% in der Saisonnormalen). Während der stärkeren Grippewellen 2012/13, 2014/15 und 2016/17 werden ILI-Raten bis zu fast 4,5% erreicht, dieser Wert entspricht etwa 3,5 Millionen Neuerkrankungen mit ILI pro Woche in Deutschland. Nach dem Gipfel der Grippewelle gehen die ILI-Raten relativ rasch zurück. In diese Zeit fallen oft auch die Osterferien. In den Monaten April bis Juni verlangsamt sich der Rückgang deutlich, und beschleunigt sich dann noch einmal im Juli. Die Abweichungen sind von Jahr zu Jahr gering ausgeprägt, d.h. die wöchentlichen Erkrankungsraten sind im Wesentlichen deckungsgleich. Eine Ausnahme stellen die Grippewellen dar, wo große jährliche Schwankungen auftreten.

Anteil der Arztbesuche

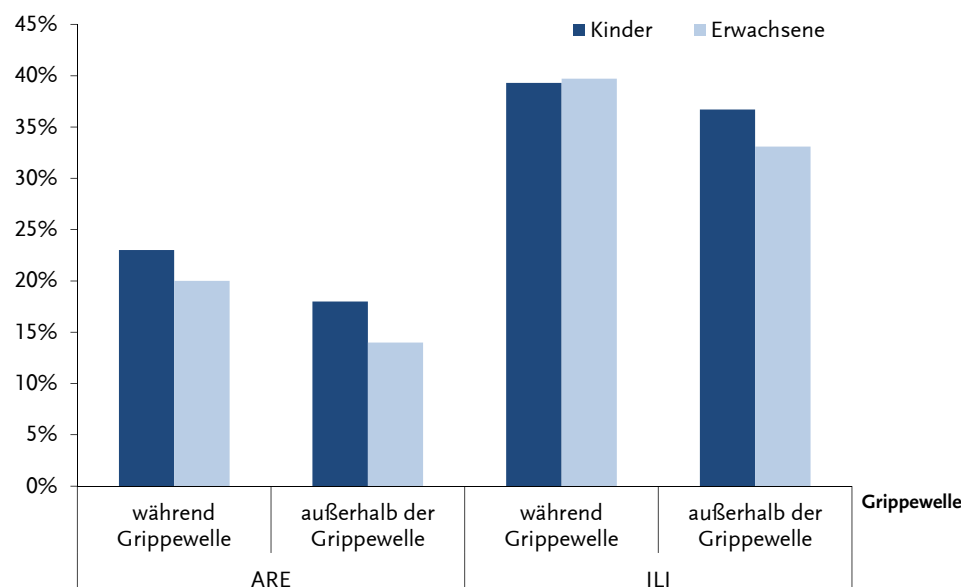


Abb. 4: Vergleich des Anteils der Arztbesuche unter Teilnehmern mit ARE bzw. ILI (in Prozent) während und außerhalb der Grippewellen der Saisons 2011/12–2016/17 (nach Definition der AGI) für die Altersgruppe der Kinder bis 14 Jahre und Erwachsene ab 15 Jahre

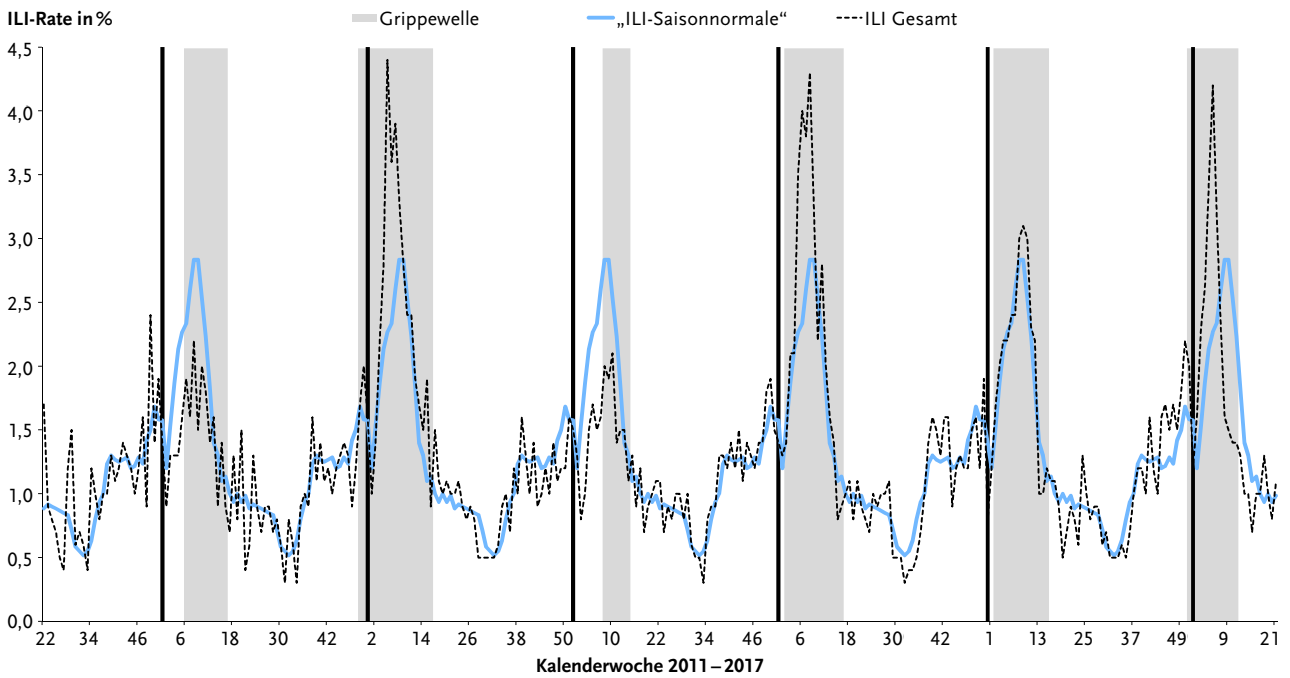


Abb. 5: Für die Bevölkerung in Deutschland geschätzte wöchentliche ILI-Rate (schwarze, gestrichelte Linie) sowie die „Saisonnormale“ der Jahre 2011–2016 (blaue Linie) von der 22. KW 2011 bis zur 21. KW 2017. Die grau hinterlegten Bereiche geben den Zeitraum der jeweiligen Grippewelle in Deutschland nach Definition der AGI an

Die für die gesamte Bevölkerung in Deutschland berechneten ARE-Raten liegen, wenn man die Saisonnormale betrachtet, je nach Altersgruppe in einem Bereich zwischen 1,5% in der ältesten Altersgruppe und 20,2% in der jüngsten

Altersgruppe (Abb. 6c). Vor allem in der Altersgruppe der Schulkinder sind die drei Ferienperioden Herbstferien, Weihnachtsferien und Osterferien als Einschnitte zu sehen. Die relativen Veränderungen, abzulesen in der logarith-

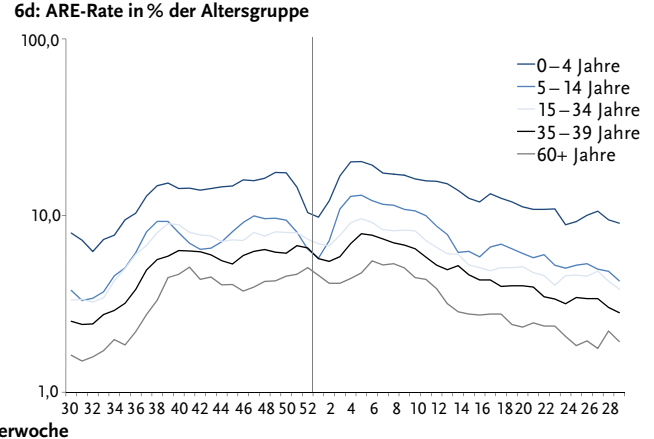
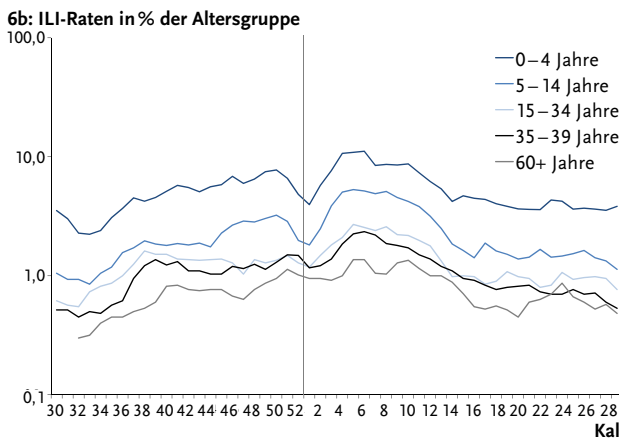
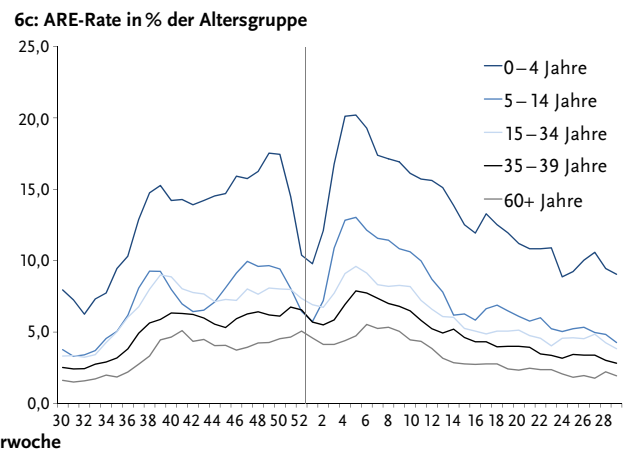
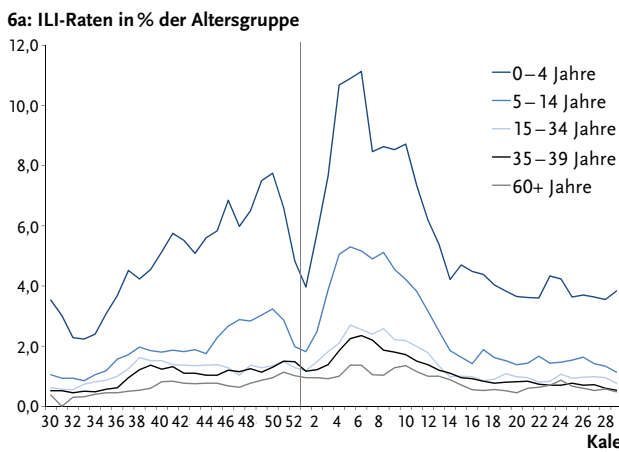


Abb. 6a: ILI-Saisonnormale in fünf Altersgruppen. Median aus sechs Saisons (2011/12–2016/17) der über drei Wochen geglätteten Werte. **Abb. 6b:** Wie 6a, jedoch in logarithmischer Darstellung. **Abb. 6c:** ARE-Saisonnormale in fünf Altersgruppen. Median aus sechs Saisons der über drei Wochen geglätteten Werte. **Abb. 6d:** Wie 6c, jedoch in logarithmischer Darstellung.

mischen Darstellung (s. Abb. 6d, S. 243), sind sich in den verschiedenen Altersgruppen sehr ähnlich und verlaufen fast parallel.

Bei der ILI-Rate, der Untergruppe der ARE, die auf jeden Fall mit Fieber und Atemwegssymptomen wie Husten oder Halsschmerzen einhergeht, zeigt sich generell ein ähnliches Bild, allerdings auf einem niedrigeren Niveau (s. Abb. 6a, S. 243). Auch die amplitudischen Schwankungen zwischen Sommer und Winter sind bei den ILI deutlich größer als bei den ARE-Raten.

Die Saisonnormale in der Subgruppe der Teilnehmer, die angegeben hatten, unter Asthma zu leiden, zeigt bei den Erwachsenen eine kontinuierlich höhere ARE-Rate als bei den Erwachsenen ohne Vorerkrankung der Lun-

ge (Abb. 7a). In den Monaten September bis Januar ist die Differenz deutlicher als in den übrigen Monaten. Bei den 0- bis 14-jährigen Kindern (Abb. 7b) ist zwar auch in den meisten Wochen die ARE-Rate bei den Kindern mit Asthma höher, noch auffälliger ist jedoch besonders der stark wellenförmige Verlauf.

Die Trends und Schätzwerte der (über drei Wochen geglätteten) einzelnen Wochen der ARE-Konsultationsinzidenz (Arztbesuche wegen ARE pro 100.000 Einwohner) für GrippeWeb sind den wöchentlichen Schätzwerten der ARE-Konsultationsinzidenz der AGI sehr ähnlich. Seit der Saison 2014/15 ist aber die geschätzte Konsultationsinzidenz der AGI in den meisten Wochen, und vor allem im Herbst, höher als diejenige von GrippeWeb (Abb. 8).

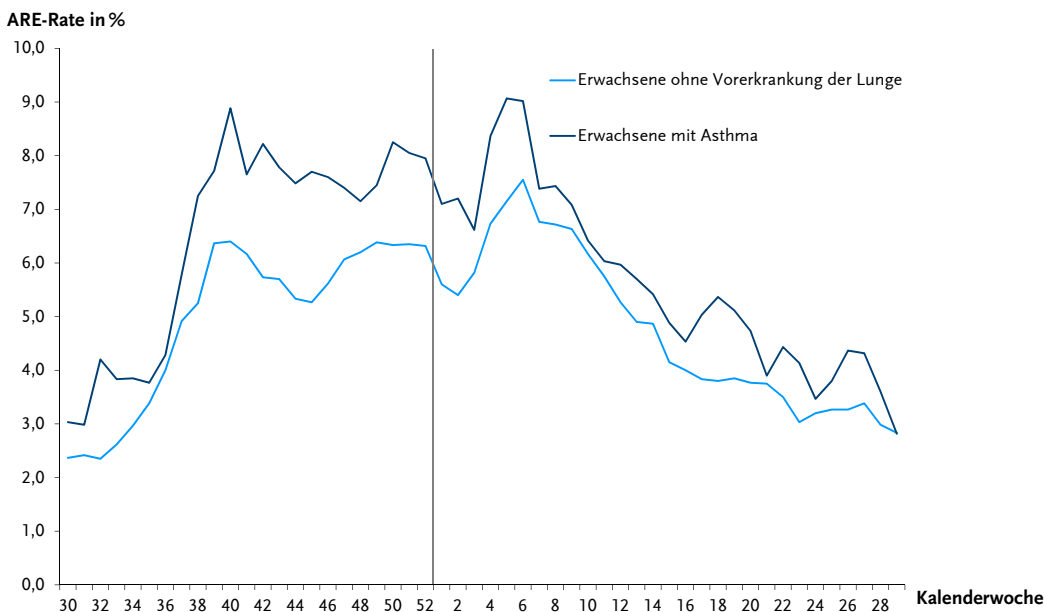


Abb. 7a: ARE-Saisonnormale für Erwachsene mit Asthma (dunkelblaue Linie) bzw. für (nichtrauchende) Erwachsene ohne Vorerkrankung der Lunge (hellblaue Linie); Median aus sechs Saisons (2011/12–2016/17) der über drei Wochen geglätteten Werte

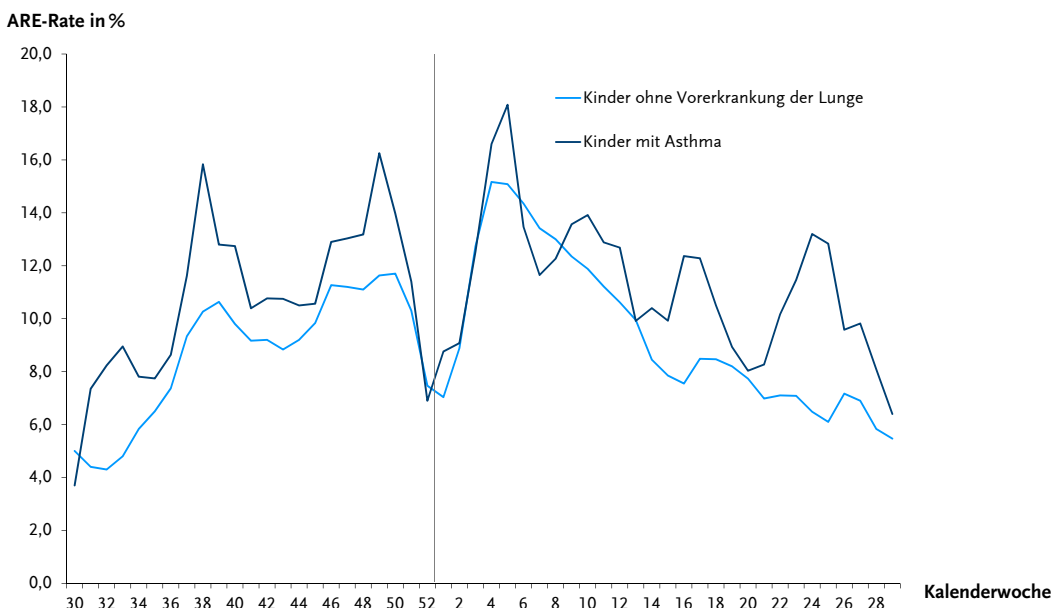


Abb. 7b: ARE-Saisonnormale für Kinder mit Asthma (dunkelblaue Linie) bzw. für Kinder ohne Vorerkrankung der Lunge (hellblaue Linie); Median aus sechs Saisons (2011/12–2016/17) der über drei Wochen geglätteten Werte

ARE-Konsultationsinzidenz pro 100.000 Einwohner (geglättet)

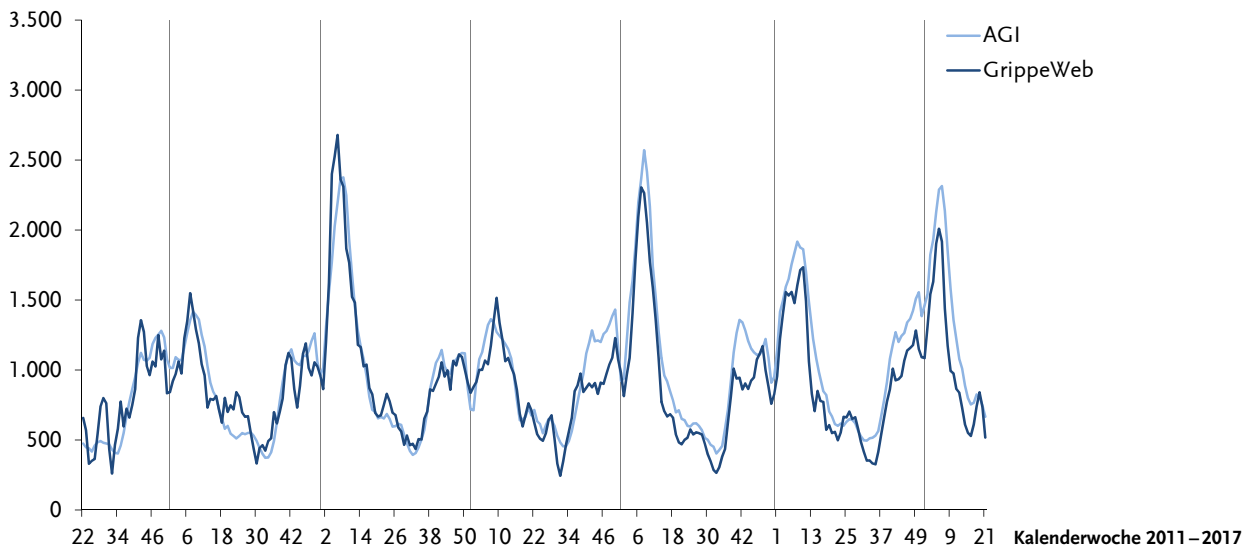


Abb. 8: ARE-Rate mit Arztbesuch von GrippeWeb im Vergleich zur ARE-Konsultationsinzidenz der AGI, beide Kurven sind dargestellt als über drei Wochen geglättete Mittelwerte von der 22. KW 2011–21. KW 2017

Im Vergleich von GrippeWeb mit anderen, ähnlichen Systemen im europäischen Raum (Tab. 1) wird deutlich, dass es Gemeinsamkeiten und Unterschiede gibt. Der gemeinsame Nenner ist die wöchentliche Erhebung von ILI-Daten im Winterhalbjahr. Darüber hinaus erhebt GrippeWeb nicht nur im Winter, sondern das ganze Jahr über Daten. Weitere Unterschiede sind die aktive, konsequente, dezidierte Erhebung von erkrankungsfreien Wochen sowie die Beschränkung zurückliegender Daten auf vier Wochen. Nur in GrippeWeb werden zusätzlich zu den ILI-Raten auch die Raten der größeren Gruppe der akuten Atemwegserkrankungen regelmäßig ausgewertet und dargestellt.

Diskussion

GrippeWeb ist ein seit 2011 bestehendes, stabiles System, welches sich kontinuierlich weiterentwickelt hat und mit dem das RKI valide Daten erhebt. Die Erhöhung der wöchentlichen Anzahl an Meldungen hat sich positiv auf die Präzision der wöchentlichen Schätzwerte ausgewirkt. Erstaunlich ist die hohe Meldetreue der Teilnehmer, welche sich ebenfalls positiv auf die Qualität der Daten auswirkt. Die Teilnehmer repräsentieren die Bevölkerung in Deutschland insgesamt, was Alter und Bundesland

betrifft, gut. Eine Ausnahme sind die beiden Altersgruppen der älteren Menschen ab 60 Jahren und die Altersgruppe der Jugendlichen/jungen Erwachsenen bis etwa 25 Jahren. Bei der ersteren Altersgruppe spielt vermutlich ihre immer noch relativ geringe Affinität zum Internet eine Rolle, bei den Jugendlichen/jungen Erwachsenen könnte ins Gewicht fallen, dass ab 14 Jahren nicht mehr die Eltern für die Kinder, sondern diese selbst melden sollten und sich selbst anmelden müssten. Insbesondere in dieser Altersgruppe könnte sich zukünftig der Einsatz einer App positiv auf die Zahl der Teilnehmer in dieser Altersgruppe auswirken. Auf der anderen Seite ist die Altersgruppe der Kinder unter 14 Jahren bei GrippeWeb gut repräsentiert, weil ein Elternteil an ihrer Stelle die Meldungen abgeben kann.

Der Anteil der Personen, die wegen einer ARE einen Arzt aufsuchen, ist generell bei ILI fast um das Doppelte höher als bei ARE, die Unterschiede zwischen Kindern und Erwachsenen sind dagegen in den beiden Syndromen weniger deutlich ausgeprägt. Vermutlich ist das Auftreten von Fieber (als Teil der ILI-Definition) für viele Personen eine Art Alarmzeichen, welches sie dazu bewegt, bei einer Atemwegserkrankung professionelle Hilfe einzuholen.

	GrippeWeb	Influenzanet-Systeme
Implementierende Länder	Deutschland	NL/BE, PT, IT, UK, SE, FR, ES, IE, DK
Aktiver Zeitraum	Seit 2011	Ältestes System: NL (ab 2003) ² Jüngstes System: DK (ab 2013) ⁵
Ausgewertetes Syndrom	ARE und ILI	ILI
Ganzjährige Erhebung von Daten	ja	Nein
Aktive, wöchentliche Erhebung von Erkrankungs-freien Wochen	ja	Bedingt
Keine Annahme zu länger als 4 Wochen zurückliegenden Wochen	ja	?
Erhebung von Daten bei Kindern	ja	teilweise
Erhebung von gastrointestinaler Symptomatik	nein	ja

Tab. 1: Vergleich bestimmter Eigenschaften von GrippeWeb und anderen ähnlichen, europäischen Systemen

Dass die Tendenz, zu einem Arzt zu gehen, während der Grippewelle höher ist als außerhalb der Grippewelle, dürfte darauf zurückzuführen sein, dass der Anteil der ILI innerhalb der ARE während der Grippewelle deutlich höher ist als außerhalb der Grippewelle.

Auffällig ist, wie relativ konstant sich die saisonale Dynamik in jedem Jahr wiederholt. Die Weihnachtsferien sind als deutlicher Einschnitt zu sehen, häufig scheinen die Osterferien zum Ende der Grippewelle ihren Beitrag zu leisten. Auch die Herbstferien wirken sich häufig direkt auf die Transmissionsdynamik der Erreger akuter Atemwegsinfektionen aus, in der Darstellung der Saisonnormalen macht sich dies – wegen des zeitlich uneinheitlichen Beginns der Herbstferien in den verschiedenen Bundesländern – als eine Inzidenzmulde bemerkbar, die breiter als die in den Weihnachtsferien ist. Es ist bemerkenswert, dass der herbstliche Einbruch sehr deutlich auch nur in der Altersgruppe der Schulkinder, und höchstens geringfügig bei den (die Kitas besuchenden) Kleinkindern zu beobachten ist. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die Schulen immer Herbstferien einlegen, Kindergärten im Herbst im Allgemeinen aber durchgehend geöffnet sind. Die Grippe-wellen selbst führen zu den größten Schwankungen von Jahr zu Jahr. Es gibt deutliche Unterschiede zwischen den Altersgruppen, mit einer tendenziell fallenden Inzidenz mit zunehmendem Alter. Der Unterschied zwischen der jüngsten (0–4 Jahre) zu der zweitjüngsten (5–14 Jahre) Altersgruppe ist am größten. Allerdings sind die relativen Veränderungen in allen Altersgruppen auffallend ähnlich.

Die Berechnung und Darstellung der Saisonnormalen aus sechs Saisons unter Teilnehmern mit Asthma erlaubte Aussagen zu dieser Subgruppe, die normalerweise eher schwerer zu analysieren ist, weil die Zahl der Teilnehmer (unter den GrippeWeb-Teilnehmern) mit dieser Grunderkrankung relativ niedrig ist. Die Saisonnormale der Personen mit Asthma liegt fast systematisch höher als diejenige der Personen ohne Asthma, dies ist insbesondere bei den Erwachsenen aber auch bei den Kindern zu beobachten. Dies könnte auf eine höhere grundsätzliche Empfindlichkeit gegenüber zirkulierenden respiratorischen Viren hinweisen. Es gibt Hinweise, dass besonders Rhinoviren – sowohl bei Kindern als auch Erwachsenen – zu Asthma-Exazerbationen führen.⁶ Da Rhinoviren vor allem im Herbst zirkulieren,^{7,8} könnte die besonders hohe Inzidenz von ARE bei Personen mit Asthma im Herbst mit dieser Vulnerabilität gegenüber Rhinoviren in Zusammenhang stehen.

Die von GrippeWeb bzw. der AGI geschätzten Werte der ARE-Konsultationsinzidenz gleichen sich auffallend gut. Zu beachten ist, dass in Abbildung 8 (s. S. 245) die beiden Kurven nicht durch Verwendung zweier unterschiedlicher Skalen in Übereinstimmung gebracht wurden, sondern dieselbe Skala für beide Kurven verwendet wurde.

Welche Bedeutung hätte GrippeWeb in einer möglichen, nächsten Influenzapandemie?

1. In der letzten Influenzapandemie im Jahr 2009 wurden nach den ersten in Deutschland aufgetretenen Fällen eine sehr große Anzahl an Influenza-Erkrankungen als laborbestätigt gemeldet und an das Robert Koch-Institut (RKI) übermittelt, da gemäß den Internationalen Gesundheitsvorschriften und einer speziellen Meldeverordnung in Deutschland die praktizierenden Ärzte auch klinische Verdachtsfälle an das jeweils zuständige Gesundheitsamt melden mussten und diese Verdachtsfälle alle labordiagnostisch abgeklärt wurden. Die Meldedaten stiegen bereits im Sommer 2009 dramatisch an. Während die Daten der AGI nicht dafür sprachen, dass die Zahl der Arztkonsultationen das übliche Maß überstiegen, war unklar, in welchem Maße die Bevölkerung von Erkrankungen betroffen war, die möglicherweise aber nicht zu einer erhöhten Zahl an Arztkonsultationen geführt hatten. Während des gesamten Zeitraums der Pandemie wäre ein bevölkerungsbasiertes System wie GrippeWeb wertvoll gewesen, um darüber Auskunft zu geben, inwieweit die Bevölkerung von dem pandemischen Geschehen betroffen ist und welcher Anteil der Erkrankten einen Arzt aufsucht. Die Entscheidung, zu einem Arzt zu gehen, kann während einer Pandemie in beide Richtungen von dem üblichen Verhalten abweichen, entweder eher hemmend, weil die Befürchtung besteht, dass die Erkrankung in der Tat diagnostiziert wird und zu einer präventiven Krankenhauseinweisung führen könnte, oder in umgekehrter Weise, weil schon bei leichterer Symptomatik ein Arzt aufgesucht wird, um eine Verschlimmerung möglichst früh verhindern zu können, bzw. Gewissheit über die Diagnose zu erhalten.
2. Es ist darüber hinaus möglich und war auch in 2009 der Fall, dass während der pandemischen Welle ein Impfstoff sukzessive der Bevölkerung zur Verfügung gestellt wird und die in der Bevölkerung erreichte Impfquote zeitnah wöchentlich ermittelt werden muss. Das Bundesministerium für Gesundheit hat den Aufbau von GrippeWeb in 2010 finanziell unterstützt und die Gesundheitsministerkonferenz der Länder befürwortet die Verstärkung und den Ausbau von GrippeWeb ausdrücklich im Rahmen der Vorbereitung auf eine zukünftige Influenzapandemie.
3. Da die von GrippeWeb und der AGI geschätzten Arztkonsultationsraten sehr ähnlich sind, kann auch die von der AGI berechnete ARE-Konsultationsinzidenz durch die von GrippeWeb erhobenen Werte gegengeprüft werden.
4. In einer Pandemie werden schließlich immer wieder Umfragen in der Bevölkerung durchgeführt, um z. B. Verhaltensweisen, die Umsetzung von Empfehlungen oder die Ängste und Befürchtungen der Bevölkerung in Erfahrung bringen zu können. Für diese Anwendungen wäre es vorteilhaft, z. B. über eine App derartige Fragen als Kurzumfrage an die bei GrippeWeb registrierten Teilnehmer stellen zu können. Eine App hätte auch den Vorteil, dass sie universeller anwendbar wäre als das bisherige E-Mail-basierte System.

Schlussfolgerung

Das GrippeWeb-Modul des RKI hat sich seit dem Start vor sechs Jahren sehr gut entwickelt und versetzt das RKI bereits jetzt in die Lage, viele wichtige Parameter zu berechnen, die auch in der Bewältigung einer Pandemie von Bedeutung sind. Der Ausbau und die Verstärkung dieses erfolgreichen Systems, wie eine App-Anwendung für GrippeWeb-Teilnehmer, kann die Validität und Vielfalt der Bewertungsmöglichkeiten noch weiter verbessern.

Literatur

- Guerrisi C, Turbelin C, Blanchon T et al.: Participatory Syndromic Surveillance of Influenza in Europe. *The Journal of Infectious Diseases* 2016; 214 (suppl_4): 386–92
- Friesema IH, Koppeschaar CE, Donker GA et al.: Internet-based monitoring of influenza-like illness in the general population: experience of five influenza seasons in The Netherlands. *Vaccine* 2009; 27 (45): 6353–7
- Tilston NL, Eames KT, Paolotti D et al.: Internet-based surveillance of Influenza-like-illness in the UK during the 2009 H1N1 influenza pandemic. *BMC Public Health* 2010; 10: 650
- Bayer C, Remschmidt C, an der Heiden M et al.: Internet-based syndromic monitoring of acute respiratory illness in the general population of Germany, weeks 35/2011 to 34/2012. *Euro Surveill* 2014; 19 (4)
- Kjelso C, Galle M, Bang H et al.: Influmeter – an online tool for self-reporting of influenza-like-illness in Denmark. *Infect Dis (Lond)* 2016; 48 (4): 322–7
- Matsumoto K, Inoue H: Viral infections in asthma and COPD. *Respir Investig* 2014; 52 (2): 92–100
- Arbeitsgemeinschaft-Influenza-Webseite: <https://influenza.rki.de>. Aufgerufen zwischen 2013–2017 (Wochenberichte im Zeitraum 2013–2017)
- Respir Netzwerk für respiratorische Viren und Bakterien: <http://rvdev.medical-dpc.com/respvircharts/chart/section/viruses/virus/rhinopos>. Aufgerufen am 4.7.2017

■ Dr. Udo Buchholz, Pauline Gau, Dr. Silke Buda, Kerstin Prahm
Robert Koch-Institut | Abteilung 3 | FG 36 Respiratorisch übertragbare Erkrankungen

Korrespondenz: BuchholzU@rki.de

■ Vorgeschlagene Zitierweise:
Buchholz U, Gau P, Buda S, Prahm K: GrippeWeb als wichtiges Instrument in der Vorbereitung und Bewältigung einer zukünftigen Pandemie
Epid Bull 2017;25:239–247 | DOI 10.17886/EpiBull-2017-035

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten													Berichtsmonat: April 2017 (Datenstand: 1. Juli 2017)		
Nichtnamentliche Meldungen des Nachweises ausgewählter Infektionen gemäß § 7 (3) IfSG nach Bundesländern															
(Hinweise zu dieser Statistik s. <i>Epid. Bull.</i> 41/01: 311–314)															
	Syphilis			HIV-Infektion			Malaria			Echinokokkose		Toxoplasm., konn.			
	2017	2016		2017	2016		2017	2016		2017	2016	2017	2016	2016	
Land	April	Jan.–April		April	Jan.–April		April	Jan.–April		April	Jan.–April	April	Jan.–April	April	Jan.–April
Baden-Württemberg	38	217	241	12	98	155	5	29	25	1	7	11	0	0	0
Bayern	66	310	363	24	143	190	8	44	39	0	8	16	0	0	0
Berlin	109	488	427	14	116	118	4	18	26	0	3	1	0	0	0
Brandenburg	7	28	36	5	23	15	0	2	4	0	0	0	0	0	0
Bremen	5	17	21	2	8	8	0	8	6	0	0	0	0	0	0
Hamburg	40	138	107	6	55	84	0	16	18	0	0	0	0	0	0
Hessen	33	139	175	6	55	82	7	23	20	0	4	8	0	0	0
Mecklenburg-Vorpommern	12	34	35	2	14	21	0	4	0	0	0	0	0	0	1
Niedersachsen	39	152	157	7	58	68	5	20	15	0	3	3	1	2	2
Nordrhein-Westfalen	142	633	526	26	177	258	8	44	64	1	4	9	0	0	0
Rheinland-Pfalz	26	78	74	5	41	47	0	6	11	0	1	3	1	1	0
Saarland	1	17	35	1	9	9	1	4	0	0	0	1	0	0	0
Sachsen	28	98	118	4	39	47	0	8	6	0	0	2	0	0	0
Sachsen-Anhalt	4	53	28	0	15	17	0	4	1	0	0	0	0	0	0
Schleswig-Holstein	6	51	30	2	14	17	2	4	2	0	0	0	0	0	0
Thüringen	7	29	30	0	9	10	3	3	0	0	1	3	0	1	0
Deutschland	563	2.482	2.403	116	874	1.146	43	237	237	2	31	57	2	4	3

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

24. Woche 2017 (Datenstand: 5. Juli 2017)

Land	Darmkrankheiten											
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Salmonellose			Shigellose		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.
Baden-Württemberg	109	2.128	2.393	2	69	54	20	343	473	1	10	15
Bayern	174	2.837	3.245	3	110	86	33	625	605	2	30	33
Berlin	51	855	1.300	3	54	37	13	158	163	0	18	33
Brandenburg	39	549	846	0	15	22	4	130	189	0	4	3
Bremen	12	172	159	0	5	1	1	28	18	0	2	2
Hamburg	54	614	757	1	23	18	4	126	127	1	22	10
Hessen	87	1.474	1.870	1	18	20	19	269	319	0	10	26
Mecklenburg-Vorpommern	42	581	656	1	22	22	13	169	134	0	0	3
Niedersachsen	157	1.811	2.292	6	94	76	35	487	393	1	3	9
Nordrhein-Westfalen	409	7.279	9.178	5	127	115	52	1.000	1.073	1	18	29
Rheinland-Pfalz	65	1.361	1.477	1	49	42	7	231	287	0	9	14
Saarland	24	445	451	0	2	4	0	37	39	1	1	2
Sachsen	125	1.703	2.070	0	71	40	20	355	404	0	9	6
Sachsen-Anhalt	48	566	707	8	53	40	8	197	225	0	4	3
Schleswig-Holstein	68	770	818	2	38	23	9	166	131	0	1	1
Thüringen	57	729	838	0	30	11	14	208	305	1	4	3
Deutschland	1.521	23.880	29.062	33	780	611	252	4.529	4.886	8	145	192

Land	Darmkrankheiten														
	Yersiniose			Norovirus-Gastroenteritis ⁺			Rotavirus-Gastroenteritis			Giardiasis			Kryptosporidiose		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.
Baden-Württemberg	2	42	49	22	4.067	2.162	33	1.927	626	2	158	200	0	15	20
Bayern	2	144	152	20	5.217	3.919	50	3.855	1.726	4	263	265	0	43	37
Berlin	1	36	49	23	1.869	1.646	45	1.573	1.142	4	167	182	3	56	50
Brandenburg	1	39	57	16	1.329	1.932	44	1.839	1.385	1	51	60	2	28	20
Bremen	1	10	4	10	123	221	2	191	119	0	11	17	0	1	0
Hamburg	2	20	25	5	805	819	9	1.156	654	2	62	55	1	25	41
Hessen	7	71	97	13	2.128	1.507	15	1.710	993	0	86	104	0	35	39
Mecklenburg-Vorpommern	0	23	28	21	1.574	1.568	39	1.720	1.468	3	46	38	0	42	60
Niedersachsen	3	99	125	26	2.761	3.088	38	2.354	1.013	2	85	70	3	41	44
Nordrhein-Westfalen	9	208	280	63	10.786	6.720	86	4.534	2.334	9	245	286	1	73	97
Rheinland-Pfalz	2	44	83	19	3.356	1.696	30	1.026	550	1	56	50	1	10	14
Saarland	2	5	7	3	1.021	459	3	333	124	1	9	21	0	2	8
Sachsen	9	159	176	49	3.707	3.895	72	3.798	2.363	4	125	117	2	37	58
Sachsen-Anhalt	5	79	66	33	2.231	2.092	29	1.730	938	2	51	48	3	44	41
Schleswig-Holstein	1	25	24	7	1.015	922	24	921	569	4	40	33	0	10	31
Thüringen	4	104	108	18	2.082	2.258	70	2.235	1.132	0	22	37	0	9	14
Deutschland	51	1.108	1.330	348	44.079	34.910	590	30.913	17.136	39	1.477	1.583	17	472	574

In der wöchentlich veröffentlichten **aktuellen Statistik** wird auf der Basis des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) aus dem RKI zeitnah zum Auftreten meldepflichtiger Infektionskrankheiten berichtet. Drei Spalten enthalten jeweils **1. Meldungen**, die die Referenzdefinition erfüllen, in der ausgewiesenen Meldewoche im Gesundheitsamt eingegangen und dem RKI bis zum angegebenen Datenstand übermittelt wurden (s. <http://www.rki.de> > Infektionsschutz > Infektionsschutzgesetz > Falldefinitionen sowie im *Epidemiologischen Bulletin* 6/2015), **2. Kumulativwerte im laufenden Jahr**, **3. Kumulativwerte des entsprechenden Vorjahreszeitraumes**. Die Kumulativwerte ergeben sich aus der Summe übermittelter Fälle aus den ausgewiesenen Meldewochen, jedoch ergänzt um nachträglich erfolgte Übermittlungen, Korrekturen und Löschungen.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

24. Woche 2017 (Datenstand: 5. Juli 2017)

Land	Virushepatitis und weitere Krankheiten														
	Hepatitis A			Hepatitis B ⁺⁺			Hepatitis C ⁺⁺			Meningokokken, invasive Infektion			Tuberkulose		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.
Baden-Württemberg	0	32	42	6	204	151	8	282	251	2	21	32	8	352	368
Bayern	1	51	58	12	396	431	12	429	416	3	28	23	15	373	526
Berlin	1	95	32	5	65	45	4	102	164	0	6	21	0	1	189
Brandenburg	0	11	13	0	38	26	0	19	23	0	5	6	2	56	89
Bremen	0	3	1	0	3	5	1	1	2	0	2	3	0	24	33
Hamburg	1	21	13	1	23	91	5	48	60	0	1	2	5	94	103
Hessen	0	50	28	4	149	155	7	161	174	0	11	15	12	231	290
Mecklenburg-Vorpommern	0	4	8	1	18	22	1	21	23	0	3	3	1	47	33
Niedersachsen	0	33	36	0	39	65	3	131	140	1	13	15	4	145	186
Nordrhein-Westfalen	10	115	86	9	161	156	8	370	412	1	21	38	27	579	620
Rheinland-Pfalz	1	17	16	2	78	23	1	94	122	0	13	13	1	127	155
Saarland	0	7	6	0	13	6	1	13	16	0	2	2	0	20	17
Sachsen	0	18	8	5	154	173	6	84	129	0	6	6	3	97	105
Sachsen-Anhalt	0	12	13	1	22	30	2	28	49	0	3	4	2	71	77
Schleswig-Holstein	0	11	19	6	64	21	4	113	100	0	6	4	3	68	65
Thüringen	1	5	11	1	5	4	3	29	26	0	3	4	3	61	47
Deutschland	15	485	390	53	1.433	1.404	66	1.925	2.108	7	144	191	86	2.346	2.905

Land	Impfpräventable Krankheiten														
	Masern			Mumps			Röteln			Keuchhusten			Windpocken		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.	24.	1.–24.	1.–24.
Baden-Württemberg	0	41	17	0	25	39	0	1	2	17	687	507	37	1.795	2.248
Bayern	0	37	14	0	78	52	0	0	1	52	1.641	1.162	69	3.305	3.246
Berlin	1	41	56	3	19	21	0	0	3	13	335	440	23	852	1.318
Brandenburg	0	1	15	1	8	2	0	0	1	12	378	316	5	317	452
Bremen	0	2	0	0	2	2	0	0	0	2	51	37	4	279	189
Hamburg	0	7	1	0	8	10	0	0	4	19	304	135	6	218	314
Hessen	0	70	7	2	54	28	0	0	0	11	466	356	16	614	789
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	6	3	0	0	0	7	306	74	3	95	107
Niedersachsen	0	4	2	1	30	20	0	1	1	19	425	376	23	783	751
Nordrhein-Westfalen	13	480	12	4	81	92	0	3	5	65	1.522	1.000	62	2.444	2.960
Rheinland-Pfalz	0	13	8	1	16	14	0	1	0	17	383	209	9	377	503
Saarland	0	2	0	0	2	1	0	0	0	1	67	24	1	49	66
Sachsen	0	69	10	0	8	11	0	1	1	17	395	216	21	872	1.228
Sachsen-Anhalt	0	3	0	1	8	11	0	0	0	12	226	149	11	240	239
Schleswig-Holstein	0	5	3	1	12	18	0	0	1	11	204	99	12	436	339
Thüringen	0	5	1	0	3	4	0	5	0	12	393	392	15	263	137
Deutschland	14	780	146	14	360	328	0	12	19	287	7.784	5.492	317	12.941	14.887

⁺ Es werden ausschließlich laborbestätigte Fälle von Norovirus-Gastroenteritis in der Statistik ausgewiesen.

⁺⁺ Dargestellt werden Fälle, die vom Gesundheitsamt nicht als chronisch (Hepatitis B) bzw. nicht als bereits erfasst (Hepatitis C) eingestuft wurden (s. *Epid. Bull.* 46/05, S. 422).

Allgemeiner Hinweis: Wegen Verwendung veralteter Softwareversionen werden die übermittelten Fälle aus folgenden Landkreisen (LK) seit der 1. Meldewoche 2017 nicht ausgewiesen: LK Oldenburg, LK Oder-Spree, LK Prignitz und LK Teltow-Fläming sowie übermittelte Fälle aus dem Berliner Bezirk Treptow-Köpenick und dem Zentrum für Tuberkulosekranke- und gefährdete Menschen in Berlin.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

24. Woche 2017 (Datenstand: 5. Juli 2017)

Krankheit	2017	2017	2016	2016
	24. Woche	1.–24. Woche	1.–24. Woche	1.–52. Woche
Adenovirus-Konjunktivitis	11	274	266	726
Brucellose	3	17	16	36
Chikungunyavirus-Erkrankung	1	15	31	74
<i>Clostridium-difficile</i> -Erkrankung, schwere Verlaufsform	42	1.355	1.008	2.334
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	1	40	46	99
Denguefieber	13	251	570	955
FSME	11	74	71	348
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	0	35	26	69
<i>Haemophilus influenzae</i> , invasive Infektion	11	420	325	623
Hantavirus-Erkrankung	48	852	78	282
Hepatitis D	0	9	13	34
Hepatitis E	64	1.171	799	1.993
Influenza	11	91.285	61.565	65.785
Legionellose	24	358	357	993
Leptospirose	1	34	29	93
Listeriose	17	297	282	706
Methicillin-resistenter <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA), invasive Infektion	40	1.266	1.510	3.147
Ornithose	0	7	7	9
Paratyphus	1	19	14	36
Q-Fieber	2	45	183	274
Trichinellose	0	0	3	4
Tularämie	0	10	14	41
Typhus abdominalis	0	41	26	60

* Übermittelte Fälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK

Impressum**Herausgeber**

Robert Koch-Institut
 Nordufer 20, 13353 Berlin
 Tel.: 030.18 754-0
 E-Mail: EpiBull@rki.de

Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

Redaktion

► Dr. med. Jamela Seedat (v. i. S. d. P.)
 Tel.: 030.18 754-23 24

E-Mail: SeedatJ@rki.de

Dr. rer. nat. Astrid Milde-Busch (Vertretung)

► Redaktionsassistentin: Francesca Smolinski
 Tel.: 030.18 754-24 55

E-Mail: SmolinskiF@rki.de

Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)

Das Epidemiologische Bulletin

gewährleistet im Rahmen des infektionsepidemiologischen Netzwerks einen raschen Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Akteuren – den Ärzten in Praxen, Kliniken, Laboratorien, Beratungsstellen und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes sowie den medizinischen Fachgesellschaften, Nationalen Referenzzentren und den Stätten der Forschung und Lehre – und dient damit der Optimierung der Prävention. Herausgeber und Redaktion erbitten eine aktive Unterstützung durch die Übermittlung allgemein interessierender Mitteilungen, Analysen und Fallberichte. Das Einverständnis mit einer redaktionellen Überarbeitung wird vorausgesetzt.

Das *Epidemiologische Bulletin* erscheint in der Regel wöchentlich (50 Ausgaben pro Jahr). Die Printversion wurde zum Jahresende 2016 eingestellt. Wir bieten einen E-Mail-Verteiler an, der wöchentlich auf unsere neuen Ausgaben hinweist. Gerne können Sie diesen kostenlosen Verteiler in Anspruch nehmen. Die Anmeldung findet über unsere Internetseite (s. u.) statt.

Die Ausgaben ab 1996 stehen im **Internet** zur Verfügung: www.rki.de/epidbull

Hinweis: Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung des Robert Koch-Instituts wider.

Nachdruck

mit Quellenangabe gestattet, jedoch nicht zu werblichen Zwecken. Belegexemplar erbten. Die Weitergabe in elektronischer Form bedarf der Zustimmung der Redaktion.

ISSN 1430-0265 (Druck)

PVKZ A-14273