

Hintergrund

Das Niedersächsische Landesgesundheitsamt (NLGA) führt in Kooperation mit den niedersächsischen Landkreisen (LK)* seit 2004 eine Surveillance (Überwachung) von akuten Atemwegserkrankungen in Niedersachsen durch.

Das Ziel dieser ARE-Surveillance (ARE für Akute Respiratorische Erkrankungen) besteht darin, zeitnah und flächendeckend sowohl den aktuellen Anteil erkrankter Personen mit ARE-Symptomatik festzustellen als auch die aktuell vorherrschenden viralen Erreger zu identifizieren. Durch die Kooperation mit Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt kann eine überregionale Einordnung der niedersächsischen Surveillance-Daten vorgenommen werden. Dazu visualisiert eine gemeinsame Karte die regionale Verteilung der ARE-Aktivitäten über die Bundesländergrenzen hinweg. Durch die kleinräumigen Auswertungen sind auch die Gesundheitsämter auf der lokalen Ebene gegenüber der Öffentlichkeit und Presse auskunftsfähig. Ein besonderer Vorteil ergibt sich aus der nun seit vielen Jahren kontinuierlichen Datenerhebung. Abweichungen vom saisontypischen Verlauf sind deutlich erkennbar, wodurch eine Frühwarnfunktion z. B. bezüglich eines epidemischen Geschehens ermöglicht wird. Dabei sind auch andere Surveillance-Systeme zu berücksichtigen (z. B. Sentinelsystem der Arbeitsgemeinschaft Influenza (AGI) am Robert Koch-Institut (RKI) und das Meldesystem nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG)).

Methodik

Die Surveillance besteht aus zwei Modulen, der virologischen Surveillance und der Erfassung des ARE-Krankenstands in vorschulischen Kindertageseinrichtungen (Kitas).

Virologische Surveillance

Bei der virologischen Surveillance werden durch Laboruntersuchungen relevante virale Erreger von ARE identifiziert. Dazu werden in 35 Einrichtungen, bei denen es sich um ausgewählte Arztpraxen (überwiegend Kinderärzte und Allgemeinmediziner), betriebsmedizinische Einrichtungen und Krankenhäuser in Niedersachsen handelt (Abb. 1) bei Patienten, die Anzeichen einer Atemwegserkrankung haben, Rachen- oder Nasenabstriche entnommen. Die Proben werden am NLGA auf Adeno-, Boca-, saisonale Corona-, Influenza-, Metapneumo-, Parainfluenza-, Picorna-, Respiratory syncytial (RSV) und SARS-Coronaviren-2 getestet. Die Testungen erfolgen molekularbiologisch mittels PCR. Zudem werden auf Zellkulturen Virusisolate gewonnen, die eine weitere Differenzierung (Enteroviren, Influenzaviren) erlauben. Der Berichtszeitraum umfasst die 27. Kalenderwoche (KW) 2022 bis 26. KW 2023.

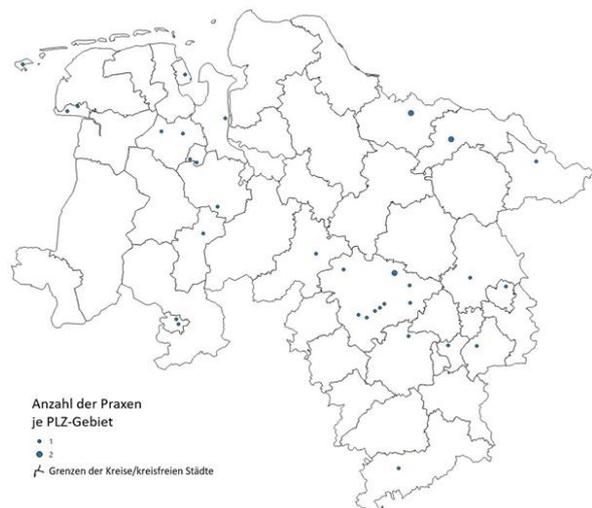


Abb. 1: Standorte der einsendenden Praxen in Niedersachsen nach PLZ

* Gemeint sind alle 44 niedersächsischen Landkreise, kreisfreien Städten und die Region Hannover. Landkreis und kreisfreie Stadt Osnabrück werden zusammengezählt.

ARE-Krankenstandserfassung

Kitas sind für ein Frühwarnsystem sowie zur Verlaufsbeobachtung der jährlichen Influenza-Saison besonders gut geeignet, da Kinder durch ihre hohe Empfänglichkeit für Infektionen, eine längere Virusausscheidung und durch die engen Kontakte untereinander eine bedeutsame Rolle für die Übertragung von respiratorischen Infektionen spielen. Aus diesem Grund werden während der Surveillance-Saison (40. KW bis 20. KW) ARE-bedingte Krankenstände in Kitas erfasst.

In den 330 teilnehmenden Kitas (Abb. 2) aus 33 von 44 LK werden rund 26 800 Kinder betreut. Von allen ca. 233 000 Kindern zwischen 3 und 6 Jahren in Niedersachsen werden damit ungefähr 11,5 % mit der ARE-Surveillance erfasst (Bevölkerung 2021).

Für die Bestimmung des ARE-Krankenstandes erfolgt einmal wöchentlich eine Zählung der aktuell an ARE erkrankten Kinder (wegen ARE fehlende Kinder und Kinder, die trotz ARE-Symptomatik die Kita besuchen). Die von den teilnehmenden Kitas ermittelte Anzahl wird an die Gesundheitsämter übermittelt und von dort an das NLGA berichtet. Der prozentuale Anteil der an ARE erkrankten Kinder im Verhältnis zu allen in den teilnehmenden Kitas betreuten Kindern wird separat für jeden Landkreis bestimmt.

Für die Einteilung in ARE-Aktivitätsstufen werden jährlich aus allen wochenweise erhobenen ARE-Krankenständen aus vier vorhergehenden Saisons für jeden Landkreis Perzentile berechnet. Da die Krankenstandserfassung in der Saison 2020/2021 ausfallen musste, wurden für die Berechnung die Daten der Saisons 2017/2018 bis 2019/2020 und 2021/2022 verwendet. Ebenso werden aus den Daten aller Landkreise die wöchentlichen ARE-Krankenstände für Niedersachsen ermittelt und den entsprechend für Niedersachsen berechneten Aktivitätsstufen zugeordnet. Die Perzentilengrenzen für die fünf Aktivitätsstufen sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Ergebnisse werden quantitativ und kartographisch ausgewertet und visualisiert.

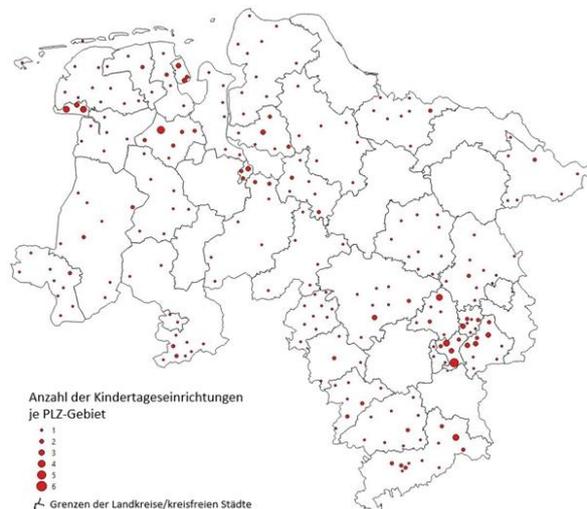


Abb. 2: Standorte der teilnehmenden Kindertageseinrichtungen in Niedersachsen nach PLZ

Tab. 1: Bewertungsschema zur Bestimmung der ARE-Aktivität

	ARE-Aktivität	Stufe
Unterhalb des 25. Perzentils	keine	0
25. Perzentil bis 50. Perzentil	gering	1
50. Perzentil bis 75. Perzentil	mittel	2
75. Perzentil bis 90. Perzentil	hoch	3
Über 90. Perzentil	sehr hoch	4

Ergebnisse

Virologische Surveillance

Im Zeitraum Juli 2022 (KW 27) bis Juni 2023 (KW 26) wurden insgesamt 3003 Rachenabstrichproben auf neun Gruppen viraler Erreger von ARE untersucht. Diese Erregergruppen sind Adeno-, Boca-, Influenza-, Metapneumo-, Parainfluenza-, Picorna-, Respiratory syncytial- (RSV), saisonale Corona- und SARS-Coronaviren-2 (Tab. 2).

Influenzaviren

Die Influenza-Epidemie 2022/2023 zeigte bezogen auf die Influenza-Nachweisrate nur eine geringfügig schwächere Ausprägung als die der starken Saisons 2017/2018 und 2018/2019, war jedoch deutlich stärker als die direkt vorhergehende Saison 2021/2022. Über die gesamte Saison konnte von 570 Influenza-positiv getesteten Abstrichen 466-mal (82 %) der Influenza-Subtyp A(H3N2), 10-mal (2 %) der Subtyp A(H1N1)pdm09 und 85-mal (15 %) Influenza B nachgewiesen werden. Im gesamten Saisonverlauf 2022/2023 lag die höchste Influenza-Positivrate bei 56 % in der 50. KW 2022. Die ersten Influenzanachweise waren ungewöhnlich früh in der 28. KW 2022 zu verzeichnen. Positivraten > 5 % wurden durchgehend von der 42. KW 2022 bis zur 17. KW 2023 beobachtet, wurden aber auch vorher und danach noch in einzelnen Wochen erreicht. Der letzte Influenzanachweis der Saison trat in der 21. KW auf (Abb. 3). Influenza-B war insbesondere von der 4. bis zur 21. KW nachweisbar. Unter den Influenza-A-Nachweisen hatten die Influenza-A(H3N2)-Fälle einen Anteil von 97 %, die Influenza-A(H1N1)-Nachweise einen Anteil von 2 %. Über die Anzucht auf Zellkulturen gelang 178-mal die Isolierung von Influenzaviren (133-mal Influenza A, 45-mal Influenza B). Eine Auswahl dieser Isolate wurde dem Nationalen Referenzzentrum zur weiteren Charakterisierung übersandt. Dabei wurden hauptsächlich Influenza-A(H3N2)/Darwin/9/- like Varianten identifiziert (90 %), gefolgt von Influenza-A(H1N1)/Victoria/2570/2019- like Varianten (10 %). Die Influenza-B-Isolate wurden als Influenza-B/Austria/1359417/2021 (Victoria-Linie) typisiert.

Tab. 2: Überblick über die Virusnachweise der Saison 2022/2023 (27. KW 2022 – 26. KW 2023), Nachweise mittels Polymerasekettenreaktion (PCR)

Erreger	Anzahl der Nachweise
Adenovirus	350
Bocavirus	92
Influenzavirus A	485
Influenzavirus B	85
Metapneumovirus	156
Parainfluenza	219
Picornavirus	806
RS-Virus	353
Saisonales Coronavirus	139
SARS-CoV2	106
Gesamtzahl der Nachweise	2791
Gesamtzahl der Proben	3003
Proben mit Nachweis(en)	2240
Nachweise/Gesamtproben	75%

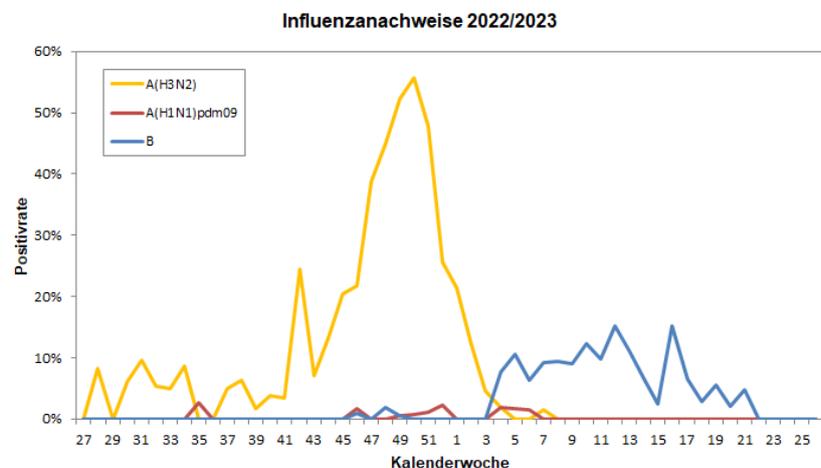


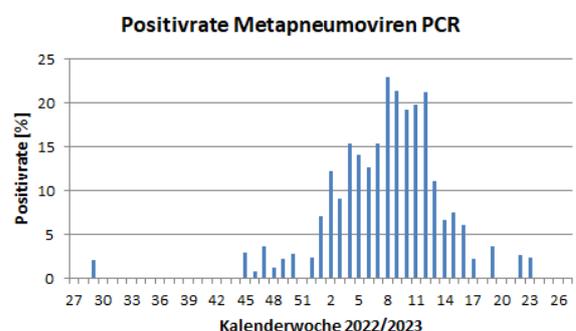
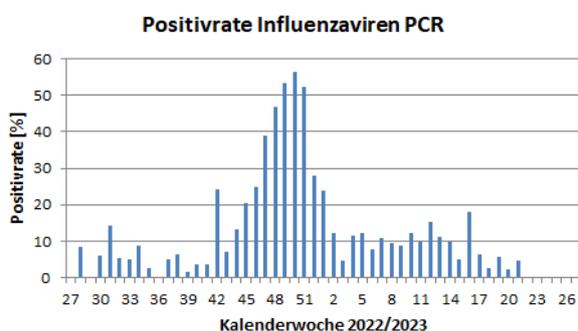
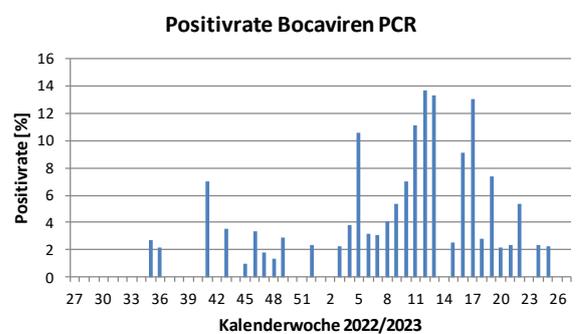
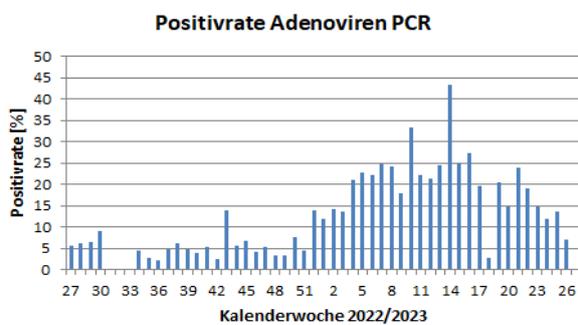
Abb. 3: Influenzanachweise differenziert nach (Sub-)Typ

Die Influenza A(H3N2)- sowie die Influenza B-Komponente für die Victoria-Linie des Impfstoffs der Saison 2022/2023 wurden für die Saison 2023/2024 ausgetauscht. Folgende Virusstämme sind empfohlen:

- 1 ein A/Victoria/4897/2022 (H1N1) pdm09 - like Stamm für Hühnerei-Impfstoffe, ein A/Wisconsin/588/2019 (H1N1) pdm09 - like Stamm für Zellkultur-Impfstoffe
- 2 ein A/Darwin/9/2021 (H3N2) - like Stamm,
- 3 ein B/Austria/1359417/2021 - like Stamm (Victoria-Linie)
- 4 ein B/Phuket/3073/2013 - like Stamm (Yamagata-Linie) für quadrivalente Impfstoffe

Weitere Viren

Bei den weiteren nachgewiesenen Viren handelte es sich im Wesentlichen um Adeno-, Picorna- und RS-Viren (Tab. 2, Abb. 4). In geringerer Zahl konnten im gesamten Saisonverlauf auch die übrigen untersuchten Erreger gefunden werden, wobei Bocaviren die geringste Nachweisrate hatten. Adeno-, Boca-, saisonale Corona-, Metapneumo- und RS-Viren zeigten im Saison-Verlauf eine Häufung in den Wintermonaten. Parainfluenza- und Picornaviren traten in den Wintermonaten weniger häufig auf als im übrigen Saisonverlauf. Diese Saisonalität ist für die meisten genannten Erreger seit langem etabliert. Anders als in der aktuellen Saison wiesen Adenoviren in den Jahren vor 2020 zumeist wenig Veränderungen der Nachweisrate über den Saisonverlauf auf. Die RS-Virus-Aktivität zeigte einen Gipfel in der 1. KW, dem allerdings eine geringe Probenzahl zugrunde liegt. Bei Betrachtung von höheren Probenzahlen hatte die RSV-Welle ihren Höhepunkt eher in der 47. und 48. KW. Im Vergleich zur Saison 2021/2022 mit 17,9 % fiel die RS-Virus-Positivrate in der Saison 2022/2023 mit 11,7 % niedriger aus. RS-Viren der Subgruppe B waren mit einem Anteil von 87 % deutlich stärker vertreten als die der Subgruppe A. Insgesamt wurden Adenoviren in stärkerem, RS-, Metapneumo- und insbesondere Bocaviren in geringerem Maß nachgewiesen als in der vorhergehenden Saison. Die Sars-CoV-2 Positivrate erreichte ihr Maximum in KW 28 mit ca. 10 %. Insgesamt gehen wir jedoch aufgrund eines während der Saison 2022/23 noch gesonderten diagnostischen Umgangs mit SARS-CoV-2 in der medizinischen Versorgung, von einer Untererfassung in unserem Sentinel aus.



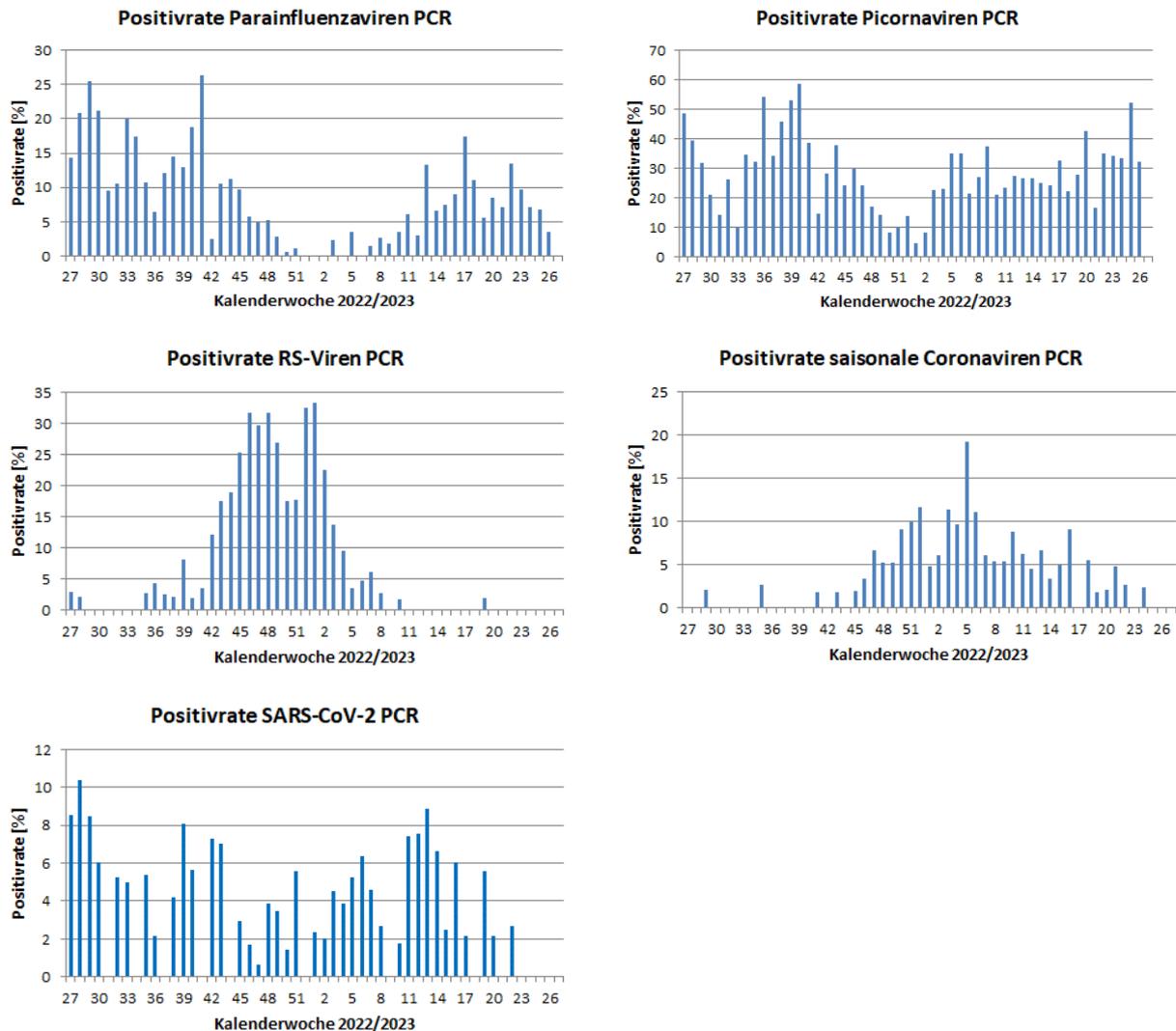


Abb. 4: Virusnachweise durch die PCR nach Kalenderwochen 2022/2023 (27. KW 2022 – 26. KW 2023)

ARE-Aktivität

Die ARE-Aktivität war in der Saison 2022/2023 bereits vor den Weihnachtsferien sehr hoch. So wurde ihr Höhepunkt schon in der 48. KW 2022 erreicht. In dieser Woche berichteten alle 29 LK eine sehr hohe ARE-Aktivität. Das Maximum der ARE-Aktivität lag damit etwas über dem Maximum der vorhergehenden Saison, welches in der 41. KW 2021 in 87 % der LK eine sehr hohe ARE-Aktivität zeigte. In schwachen ARE-Saisons, z. B. 2013/2014 berichteten maximal 25 % der LK eine sehr hohe ARE-Aktivität.

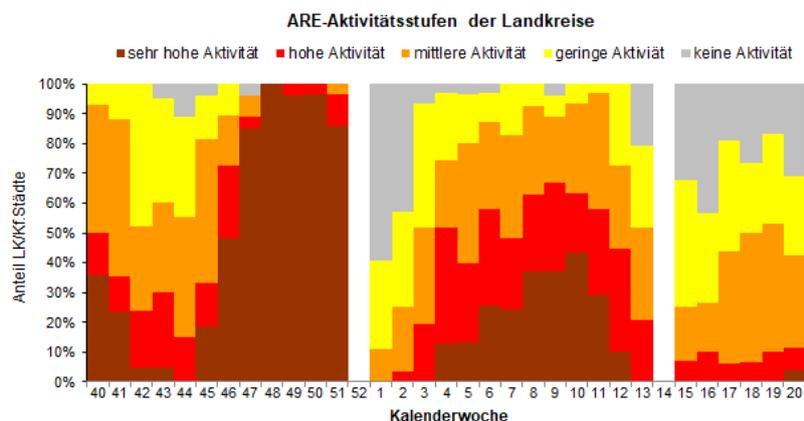


Abb. 5: ARE-Aktivität im zeitlichen Verlauf, Saison 2022/2023, Anteil an den teilnehmenden LK in Prozent. Weiße Bereiche symbolisieren das ferien- und feiertagsbedingte Aussetzen der Surveillance.

Insgesamt war die ARE-Aktivität zu Beginn der Saison 2022/2023 deutlich schwächer als in der vorhergehenden Saison, lag jedoch ab der 47. KW 2022 über dem Niveau der Saison 2021/2022. Von der 46. bis zur 51. KW 2022 sowie von der 8. bis zur 10. KW 2023 berichteten mehr als 60 % aller LK von einer hohen oder sehr hohen ARE-Aktivität. In Abbildung 6 sind exemplarisch die ARE-Aktivitätskarten einiger ausgewählter Kalenderwochen dargestellt.

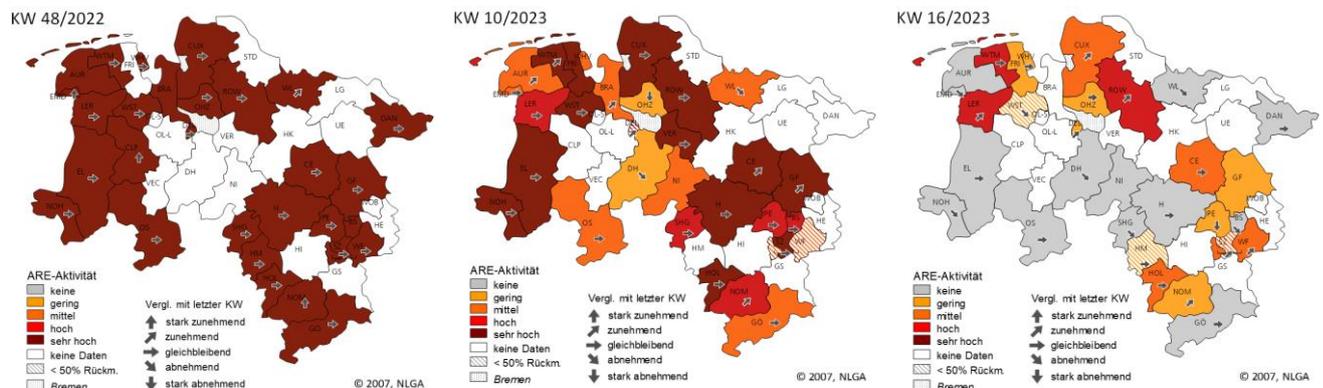


Abb. 6: Verlauf der ARE-Aktivität nach Angaben zum ARE-bedingten Krankenstand in den Kindertageseinrichtungen für ausgewählte Kalenderwochen 2022 und 2023 in Niedersachsen

Zahlen aus dem IfSG-Meldewesen

Zwischen der 27. KW 2022 und der 26. KW 2023 wurden insgesamt 18.943 laborbestätigte Influenzafälle (Vorsaison: 902) gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) an das NLGA übermittelt. Darin sind auch die im Rahmen der virologischen Surveillance identifizierten Fälle enthalten. In 98 % der übermittelten Fälle erfolgte eine Differenzierung des Influenza-(Sub)-Typs. Der Anteil von Influenza B an allen differenzierten Viren betrug 10 % (Vorsaison 5 %). Eine Subtypisierung des Influenza A Typs erfolgte in 5 % aller Influenza A-Nachweise. Von diesen entfielen 91 % auf Influenza A(H3N2) und 9 % auf Influenza A(H1N1)pdm09. Dabei ist zu beachten, dass viele Labore ausschließlich den Subtyp A(H1N1)pdm09 identifizieren, und Influenza A-Nachweise, die nicht diesem Subtyp entsprechen, dann in der Regel als „Influenza A, nicht differenziert“ übermittelt werden.

Es wurden 81 durch Laboruntersuchungen bestätigte Influenza-Todesfälle übermittelt (Vorsaison: 2) (Stand 25.09.2023).

Zwischen der 27. KW 2022 und der 26. KW 2023 wurden insgesamt 1.199.387 laborbestätigte SARS-CoV2-Fälle (Vorsaison: 2.420.721) gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) an das NLGA übermittelt. Darin sind auch die im Rahmen der virologischen Surveillance identifizierten Fälle enthalten.

Es wurden 2.901 durch Laboruntersuchungen bestätigte SARSCoV2-Todesfälle übermittelt (Vorsaison: 3.082) (Stand 25.09.2023).

Bewertung

Kombination der Module

Geht man davon aus, dass sowohl die erhobenen Krankenstandsdaten als auch die Ergebnisse der virologischen Surveillance für die jeweilige Zielpopulation eine hinreichende Repräsentativität aufweisen, obwohl die Populationen nicht exakt übereinstimmen, kann man die Ergebnisse beider Module sinnvoll miteinander kombinieren. Abbildung 8 visualisiert diese Kombination für die letzte ARE-Saison.

Saisonvergleich mit den Vorjahren

Da die ARE-Surveillance in Niedersachsen nun schon über 14 Saisons in dieser Form durchgeführt wurde, können die Ergebnisse der Vorjahre gut zum Vergleich herangezogen und somit Besonderheiten bzw. Abweichungen vom typischen saisonalen Verlauf erkannt werden.

ARE-Krankenstand

Die Saison 2020/2021 ist in der Abbildung 7 nicht dargestellt, da die ARE-Surveillance aufgrund der SARS-CoV-2 Pandemie und den damit verbundenen Lockdowns und Kitaschließungen vorzeitig in der 50. KW 2020 beendet wurde. Der Krankenstand in Niedersachsen war in den meisten Wochen der Saison 2021/2022 deutlich höher als in den Saisons 2018/2019

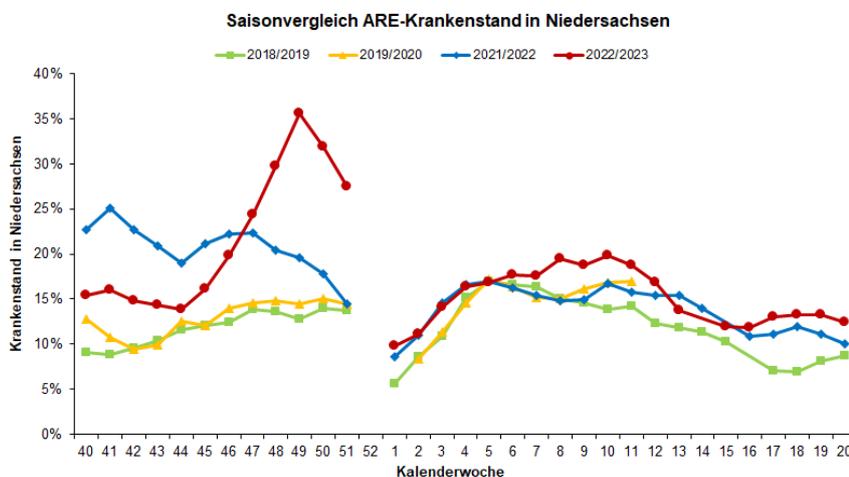


Abb. 7: ARE-Krankenstand der letzten vier Saisons (ohne 2020/2021) aller teilnehmenden Kitas in Niedersachsen, (40. KW-20. KW)

und 2019/2020. Zu Beginn der Saison 2022/23 war der Krankenstand zunächst niedriger als in der vorhergehenden Saison, stieg jedoch ab der 47. KW 2022 an und erreichte sein Maximum in der 49. KW 2022. In den vorangegangenen drei Saisons war der über alle LK berechnete ARE-Krankenstand nach den Weihnachtsferien zunächst gering, stieg jedoch in den folgenden Wochen erneut und erreichte ein Maximum zwischen der 3. und 11. KW (Abb. 7). Spätestens nach den Osterferien (jährlich wechselnd zwischen der 11. und 16. KW) stellten sich dann die als Hintergrundaktivität anzusehenden ARE-Krankenstandswerte ein. Die aktuelle Saison 2022/2023 war durch hohe ARE-Krankenstände gekennzeichnet, die meist deutlich über den Krankenständen der vorangegangenen drei Saisons lagen.

Virologische Surveillance

Betrachtet man den ARE-Krankenstand in Verbindung mit den nachgewiesenen Viren aus der virologischen Surveillance (Abb. 8), zeigt sich für die aktuelle Saison 2022/2023, dass zum Beginn der Saison RS-Viren das Geschehen dominierten und das Maximum der Influenzaaktivität (49. KW) mit dem Maximum des Krankenstandes zusammenfällt. RS-Viren zeigten genau wie Influenzaviren bis zur 2. KW Positivraten von >20 %.

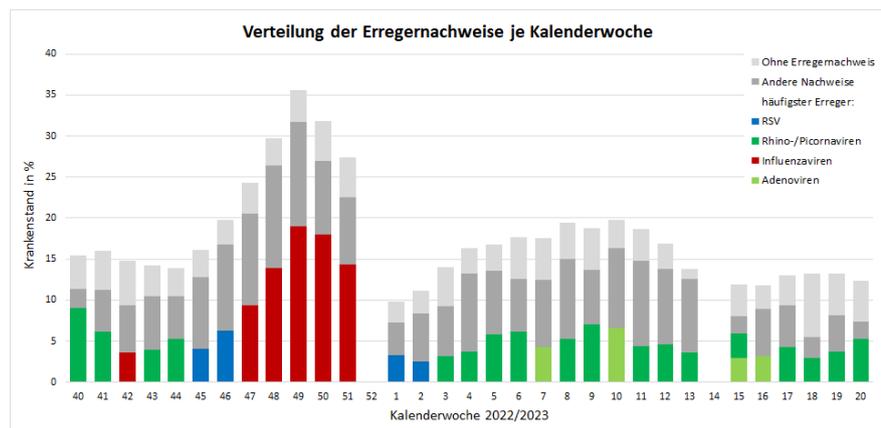


Abb. 8: ARE-Krankenstand (Säulenhöhe), Anteile der Erregernachweise aus den Daten des virologischen Moduls, Darstellung des häufigsten Erregers je Kalenderwoche, Niedersachsen 2022/2023

Die Zeitpunkte von Beginn und Ende der epidemischen Phase (hier definiert als Influenza-Positivrate > 20 %), Zeiträume mit einem ARE-Krankenstand über 14 %, sowie die maximale Positivrate der beobachteten Saisons sind in Abbildung 9 dargestellt.

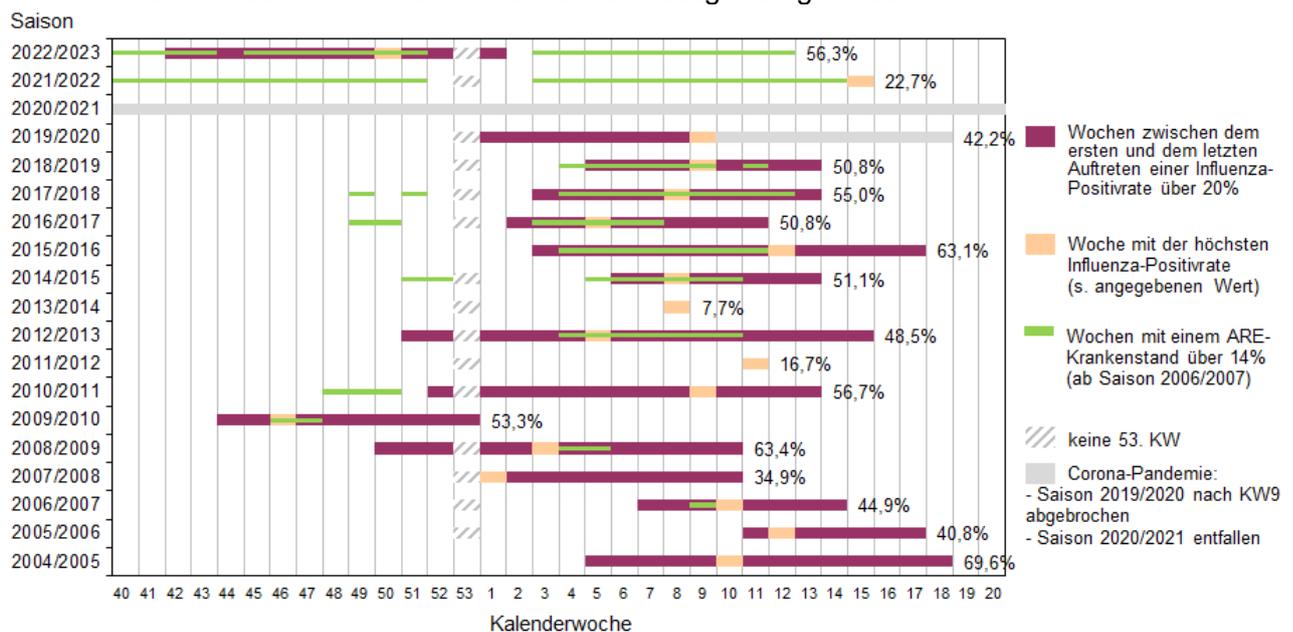


Abb. 9: Dauer der epidemischen Phase (Influenzapositivrate >20 %), maximale Influenzapositivrate, Zeiträume mit hohen ARE-Krankenständen (>14 %), 2004-2023

Es ist zu erkennen, dass die Woche mit der jeweils höchsten Influenza-Positivrate (Peak) stark variiert. Auch die Dauer vom Beginn der epidemischen Phase bis zum Peak ist sehr variabel. In einigen Saisons überschritt der ARE-Krankenstand schon vor Beginn der Weihnachtsferien die 14 %-Marke (2022/2023, 2017/2018, 2016/2017, 2014/2015, 2010/2011 und bei der Pandemie in 2009/2010). In diesen Jahren folgte eine starke Grippesaison. Allerdings ist nicht jede starke Grippesaison durch einen frühzeitig hohen ARE-Krankenstand gekennzeichnet (z.B. 2018/2019, 2015/2016 und 2012/2013). Somit bleiben Vorhersagen zum Verlauf einer Grippewelle auch unter Berücksichtigung der langjährigen Surveillance-daten mit großen Unsicherheiten behaftet.

Eine hohe Infektionsrate mit einem Virus hinterlässt in der Regel eine hohe variantenspezifische Bevölkerungsimmunität.

In diesem Zusammenhang ist eine Betrachtung der in den jeweiligen Saisons aufgetretenen Subtyp-Varianten von Interesse (Abb. 10). Der in der Saison 2021/2022 vorherrschende Influenza-Subtyp A/H3N2 trat in der aktuellen Saison 2022/2023 in weit stärkerem Maße auf. Allerdings war die Influenzawelle 2021/2022 durch weiterhin wirksame COVID19-Containment-Maßnahmen nicht stark ausgeprägt, so dass eine weitreichende Bevölkerungsimmunität nicht ausgebildet werden konnte. Das Auftreten von starken Influenzasaisons hintereinander kann zudem darauf zurückgeführt werden, dass andere Subtyp-Varianten vorherrschten, gegen die im jeweiligen Vorjahr keine natürliche Immunisierung erfolgte.

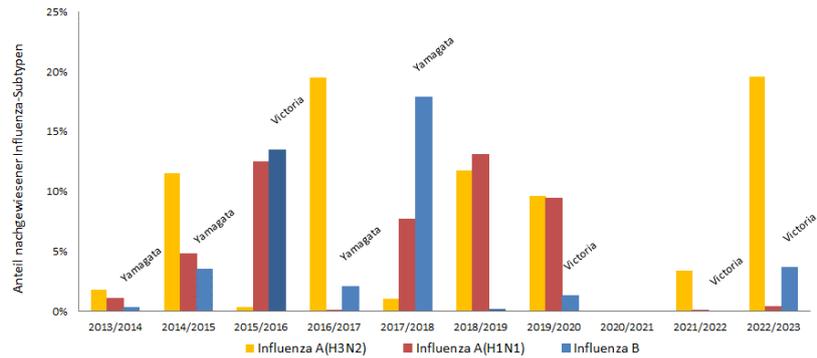


Abb. 10: Anteil der auf den jeweiligen Influenzotyp positiv getesteten Abstriche von allen im Rahmen der ARE-Surveillance untersuchten Abstrichen KW 40 bis KW 20 der jeweiligen Saison. Die vorherrschende Influenza B-Linie (mindestens 80 % der subtypisierten Influenza B-Nachweise) ist aus den Daten der Arbeitsgemeinschaft Influenza des Robert Koch-Instituts entnommen.

ARE-Surveillance in anderen Bundesländern

Die benachbarten Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt führen bezüglich der Bestimmung des ARE-Krankenstands eine vergleichbare Surveillance wie Niedersachsen durch. So können die ARE-Aktivitäten seit Januar 2012 in einer gemeinsamen Karte dargestellt werden. Die Karte wird während der Saison wöchentlich aktualisiert und findet sich unter www.are-uebersicht.de. Abbildung 11 zeigt beispielhaft die Karte für ausgewählte KW. (In Sachsen-Anhalt wurde die ARE-Surveillance aufgrund der SARS-CoV-2-Situation in der Saison 2022/2023 nicht in dieser Form durchgeführt).

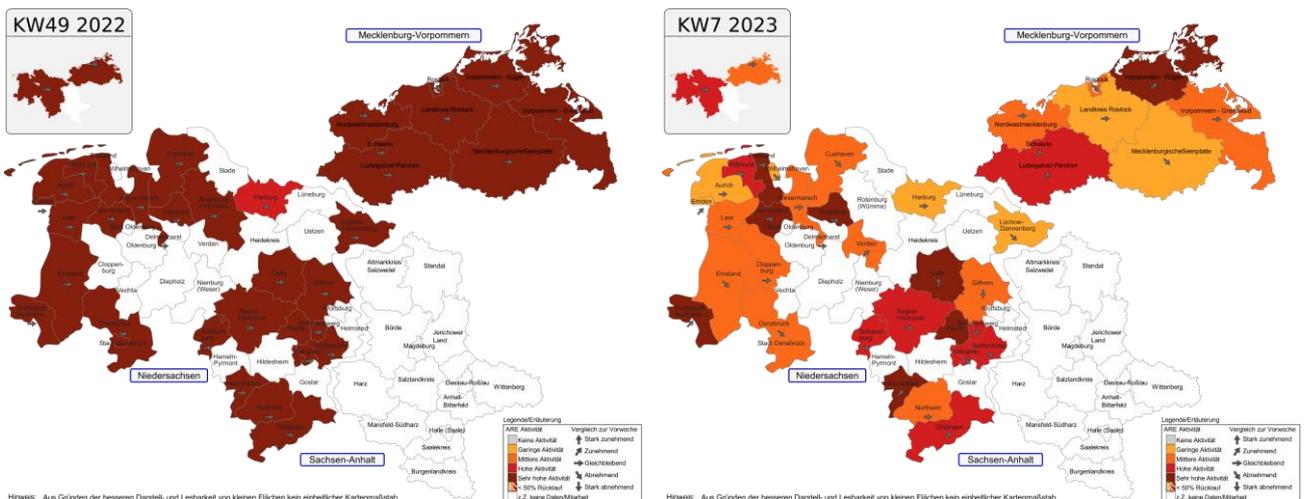


Abb. 11: Kartografische Darstellung der teilnehmenden Bundesländer exemplarisch.

Fazit

Die Saison 2022/2023 war eine Saison mit starker Influenzaaktivität. Wie in der vorhergehenden Saison, in der überwiegend Influenza A/H3N2-Viren zirkulierten, dominierte auch in dieser Saison dieser Influenza A-Subtyp das Geschehen. Adenoviren wurden in stärkerem, RS-, Metapneumo- und insbesondere Bocaviren in geringerem und SARS-CoV-2 in gleichem Maß nachgewiesen. Aufgrund eines während der Saison 2022/23 noch gesonderten diagnostischen Umgangs mit SARS-CoV-2 kann in der ARE-Surveillance von einer Untererfassung ausgegangen werden.

Die ARE-Krankenstände in den Niedersächsischen Kitas waren in der Saison 2022/2023 sehr hoch und lagen meist deutlich über den Krankenständen der vorangegangenen drei Saisons. Die Wochen mit den höchsten Krankenständen fielen mit den Wochen mit der höchsten Influenza-Aktivität zusammen.

Danksagung:

Ein besonderer Dank gilt allen Beteiligten, die durch Ihre engagierte Mitarbeit die ARE-Surveillance ermöglichen: den teilnehmenden Kitas, den Gesundheitsämtern der LK und den teilnehmenden Arztpraxen, Krankenhäusern und betriebsmedizinischen Abteilungen.

Ansprechpartner am Niedersächsischen Landesgesundheitsamt, Roesebeckstr. 4 – 6, 30449 Hannover

Arbeitsbereich Virologie (Tel.: 0511/4505 -201)

Dr. A. Baillot,

Dr. M. Monazahian

Internet: www.are-surveillance.nlga.niedersachsen.de

Infektionsepidemiologie

K. Usipbekova (Tel.: 0511/4505 -245),

Dr. J. Dreesman (Tel.: 0511/4505 -200)