



40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

Grippeähnlichen Erkrankungen Saison 2022/2023

Wöchentlicher Bericht zu den grippeähnlichen Erkrankungen Sentinella-Woche 08/2023

Der wöchentliche Bericht über Grippeerkrankungen wird von Woche 40 bis Woche 16 des folgenden Jahres veröffentlicht.

Grippeähnliche Erkrankungen treten in unseren Breitengraden saisonal auf. Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) verfolgt die epidemiologische Lage der grippeähnlichen Erkrankungen mit mehreren Überwachungssystemen, siehe Kasten am Ende des Berichts und die Infografik. Zur Beurteilung werden Daten aus zwei Sentinel Meldesystemen, dem «Sentinella» Hausarztsystem und dem «CH-SUR» in Spitälern genutzt. Zusätzlich werden Daten aus dem obligatorischen Meldesystem einbezogen. Beim letzteren melden Laboratorien die Influenza-Nachweise mit positivem Befund. Die Sentinella-Überwachung hingegen erfasst die Zahl der Arztkonsultationen wegen grippeähnlicher Erkrankung in Arztpraxen von Grundversorgerinnen und Grundversorgern. Die Beteiligung an diesem Überwachungssystem ist für sie freiwillig. Ein Teil von diesen schickt Nasen-Rachen-Abstriche der Patientinnen und Patienten mit einer grippeähnlichen Erkrankung an das Nationale Referenzzentrum für Influenza (NZI), wo diese Proben auf Influenza und andere respiratorische Viren untersucht werden. Das Spital-Überwachungssystem CH-SUR ergänzt die ambulante Überwachung.

Bei den Auswertungen und deren Interpretation ist zu berücksichtigen, dass **sich die Covid-19 Pandemie immer noch auf die Aussagekraft der Daten aus der Sentinella-Überwachung auswirkt**. Genauere Informationen darüber sind im Kasten am Ende des Berichts zu finden.

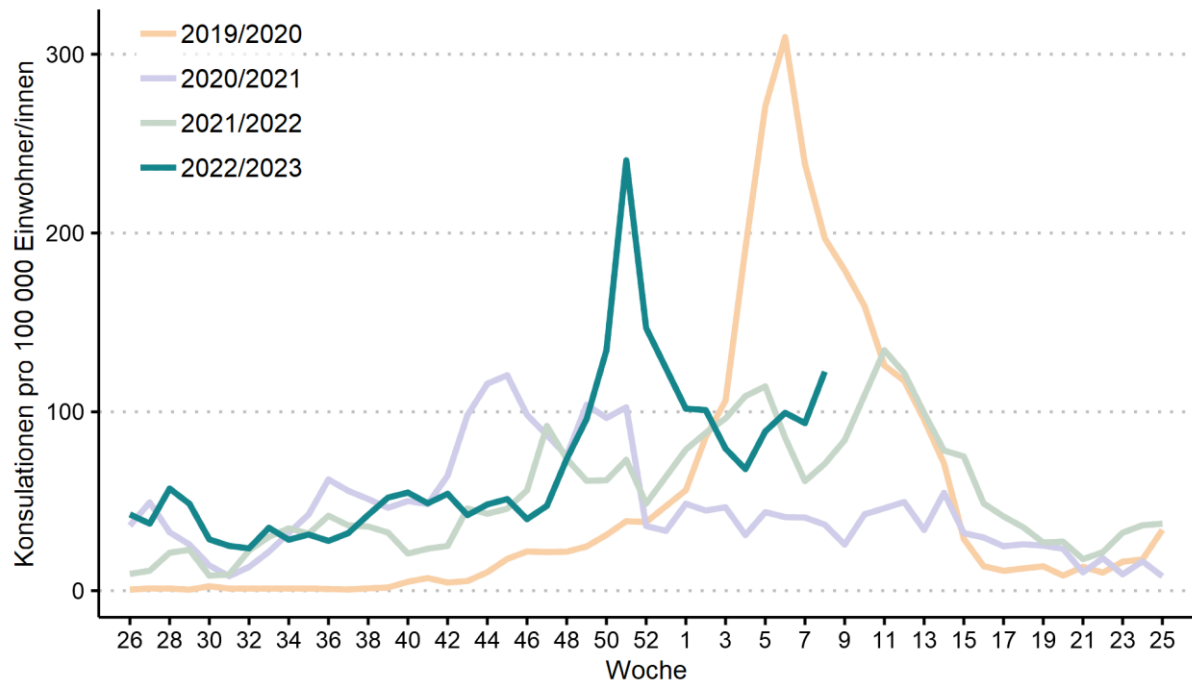
Die Symptome von grippeähnlichen Erkrankungen und Covid-19 überlagern sich. Der Bericht zur Sentinella-Erhebung von Covid-19 Verdachtsfällen wird auf [Situation Schweiz \(admin.ch\)](#) publiziert. Die Daten zu Covid-19 aus dem obligatorischen Meldesystem sind auf dem Dashboard zu finden: [Covid- 19 Schweiz | Coronavirus | Dashboard \(admin.ch\)](#). Die Berichte aus «CH-SUR» sind auf [Monitoring \(admin.ch\)](#) zu finden.

Epidemiologische Lage in der Schweiz - Sentinella-Überwachung

Während der Sentinella-Woche 08 (18.02.2023 - 24.02.2023) verzeichneten die Ärztinnen und Ärzte des Sentinella-Meldesystems 19 Konsultationen wegen grippeähnlicher Erkrankung¹ pro 1000 Arztkonsultationen. Hochgerechnet auf die Bevölkerung entspricht dies in etwa 122 Konsultationen wegen grippeähnlicher Erkrankung pro 100 000 Einwohner/Einwohnerinnen (Einw.), siehe Abbildung 1. Die Konsultationsrate ist im Vergleich zu den beiden Sentinella Vorwochen steigend (Tabelle 1). Die gemeldeten grippeähnlichen Erkrankungen im Rahmen der Sentinella-Überwachung basieren auf klinischen Verdachtsdiagnosen. Sie werden stichprobenweise durch einen Labortest auf Influenza getestet. Die Symptome von grippeähnlichen Erkrankungen und Covid-19 überschneiden sich. Die Entwicklung der Inzidenz der Konsultationen wegen grippeähnlicher Erkrankungen ist deshalb auch durch die epidemiologische Entwicklung der Covid-19 beeinflusst.

¹Definition grippeähnlicher Erkrankungen befinden sich im Glossar am Ende des Berichts. Covid-19 Verdacht wird im gleichen Meldeformular erfasst. Da es möglich ist die Verdachtskriterien für beide Krankheiten zu erfüllen, entscheiden die Sentinella-Ärzte, basierend auf klinische Erscheinungsbilder der Patientinnen und Patienten, ob der Fall die Kriterien für einen Verdacht auf Influenza und/oder COVID-19 erfüllt. Die Anzeichen und Symptome müssen nicht gemeldet werden

Wochenbericht zu den grippeähnlichen Erkrankungen



BAG, Stand: 28.02.2023

Alters und Regionalverteilung

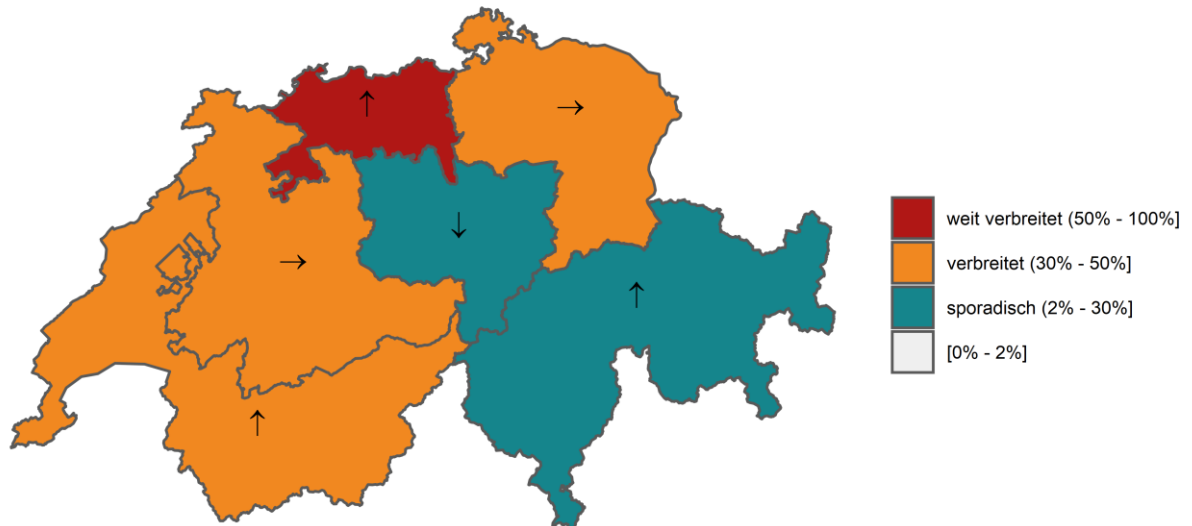
Die höchste Konsultationsrate war in der Altersklasse der 15 - 29 -Jährigen, die tiefste in derjenigen der 65+ -Jährigen. Die Trends im Vergleich zu den beiden Sentinella-Vorwochen, sowie die Konsultationen wegen grippeähnlicher Erkrankungen pro 100 000 Einwohner und Einwohnerinnen sind in Tabelle 1 zu finden.

Tabelle 1: Altersspezifische Konsultationsrate aufgrund grippeähnlicher Erkrankung (pro 100 000 Einwohner/innen) in der Berichtswoche und deren zeitliche Entwicklung im Vergleich zu den Konsultationsraten der beiden Sentinella Vorwochen.

Altersklasse	Konsultationen wegen grippeähnliche Erkrankungen pro 100 000 Einw.	Zeitliche Entwicklung
0 - 4	165	konstant
5 - 14	158	konstant
15 - 29	181	steigend
30 - 64	115	steigend
65+	51	konstant
Schweiz	122	steigend

²In der Woche 12 des Jahres 2020 wurde eine Frage zur Erfassung von Covid-19 Verdacht auf dem Formular für Sentinella-Ärzte für die Erfassung von Grippeverdacht aufgenommen. Seitdem werden sowohl Konsultationen wegen grippeähnlichen Erkrankungen als auch Konsultationen wegen Covid-19 Verdacht erfasst. Dies ermöglicht eine Differenzierung beider Verdachtsdiagnosen ab Woche 13 des Jahres 2020. Da die Covid-19-Pandemie bereits vor Woche 13/2020 begann, wurden im Jahr 2020 für die Wochen 11 und 12 die geschätzten Inzidenzen grippeähnlicher Erkrankungen basierend auf den Daten von Woche 10 und Woche 13 geschätzt, wobei für diese Zeitspanne eine lineare Abnahme der Inzidenzzahlen angenommen wurde.

Die Grippeverbreitung in den Sentinella-Regionen, sowie die Trends sind in Abbildung 2 dargestellt. Bei der Bewertung der Verbreitung ist zu beachten, dass sie sich auf die Konsultationen in Arztpraxen beschränkt und Konsultationen wegen grippeähnlichen Symptomen in weiteren Institutionen (z.B. Covid-19 Testzentren, Apotheken, Spitäler) nicht berücksichtigt. Die höchste Rate der Konsultationen, 228 pro 100 000 Einw. wurde in der Sentinella Region «GR, TI» registriert. Die tiefste, 19 pro 100 000 Einwohner/innen, wurde in der Sentinella Region «LU, OW, NW, UR, SZ, ZG» verzeichnet.



BAG, Stand: 28.02.2023

Abbildung 2: Verbreitung der grippeähnlichen Erkrankungen in der Berichtswoche, nach Sentinella-Regionen: Region 1 «GE, NE, VD, VS», Region 2 «BE, FR, JU», Region 3 «AG, BL, BS, SO», Region 4 «LU, NW, OW, SZ, UR, ZG», Region 5 «AI, AR, GL, SG, SH, TG, ZH» und Region 6 «GR, TI». Zeitliche Entwicklung: ↑ steigend ↓ sinkend → konstant

Virologie in der Schweiz - Nationales Referenzzentrum für Influenza (NZI)

Das NZI erhielt in der Berichtswoche bis anhin 46 Proben von Patientinnen und Patienten mit grippeähnlicher Erkrankung oder mit Covid-19 Verdacht (siehe Glossar). Alle Proben wurden bereits auf SARS-CoV-2 untersucht und 36 dieser Proben auf Influenza sowie auf RSV und weitere respiratorische Viren (Adenoviren, Bocaviren, Coronaviren (229E, HKU1, NL63, OC43), Metapneumoviren, Parainfluenzaviren (1–4) und Rhinoviren). Influenzaviren konnten in der Berichtswoche in 16 Proben (43.2 %) nachgewiesen werden.

Die am häufigsten nachgewiesenen Viren in der Saison 2022/2023 sind in Tabelle 2 präsentiert. Seit Saisonbeginn (Woche 40) wurden 1405 Proben vollständig untersucht. Davon wurden in 116 (8.3 %) gleichzeitig verschiedene Viren nachgewiesen. In 394 Proben (28 %) konnten keine der untersuchten Viren gefunden werden. 335 Proben (23.8 %) wurden positiv auf Influenzaviren getestet: Davon gehörten 277 zum Typ A und 58 zum Typ B (Tabelle 2).

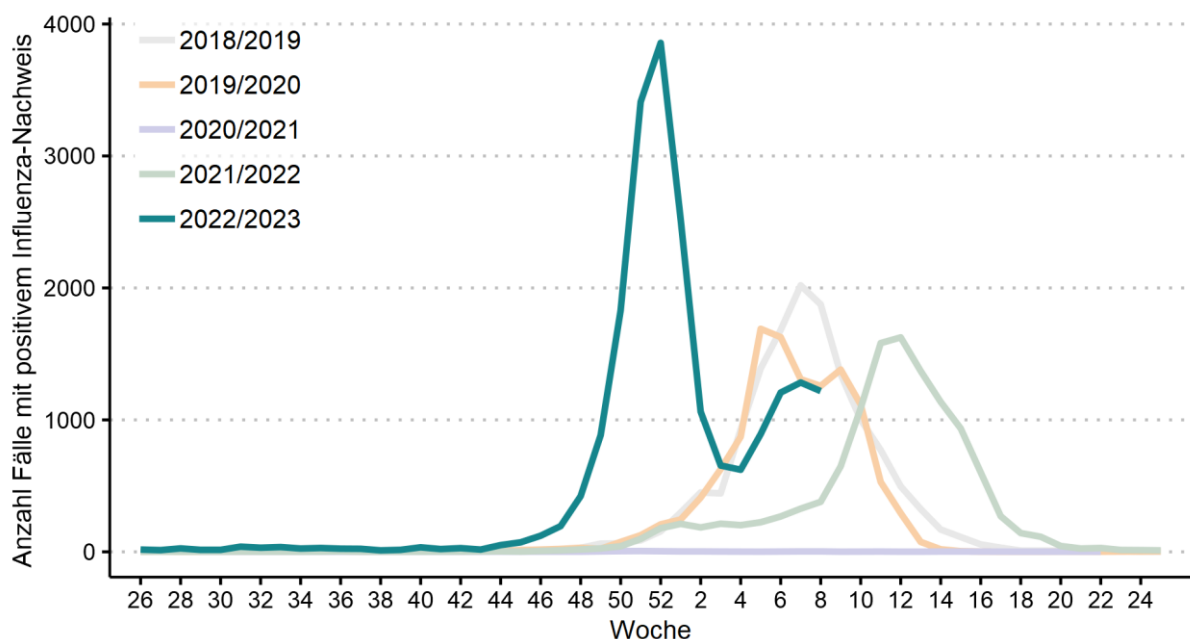
40 Influenza-positive Proben wurden mit dem Hämmaglutinationshemmtest getestet, 9 waren A(H1N1)pdm09 - A/Victoria/2570/2019, 1 war A(H1N1)pdm09 - A/Denmark/3286/19, 19 waren A(H3N2) - A/Darwin/9/2021-ähnlich, 1 war A(H3N2) - A/England/538/18-ähnlich und 10 waren B-Victoria - B/Austria/1359417/2021-ähnlich. Alle Stämme sind im Impfstoff für die nördliche Hemisphäre 2022/2023 enthalten, ausser A/England/538/18-ähnlich und A/Denmark/3286/19.

Tabelle 2: Häufigkeit der am Nationalen Referenzzentrum für Influenza nachgewiesenen Influenzaviren (nach Typen, Subtypen sowie Linien) und anderen respiratorischen Viren in Proben von Patientinnen und Patienten mit grippeähnlicher Erkrankung und/oder Covid-19 Verdacht während der Saison 2022/2023 kumulativ. Der mögliche Nachweis von mehreren Viren in einer Probe führt dazu, dass die Summe der Virenanteile mehr als 100 % beträgt.

Saison 2022/2023 kumulativ	Virenverteilung (n= 1405)
	Anzahl positive Proben (Anteil %)
Influenza-positive Proben	335 (23.8 %)
A(H3N2)	172
A(H1N1)pdm09	98
A nicht subtypisiert	7
B-Victoria	50
B-Yamagata	0
B-Linie nicht bestimmt	8
SARS-CoV-2	238 (16.8 %) n = 1418
Adenovirus	48 (3.4 %)
Rhinovirus	253 (18 %)
Respiratorische Syncytialvirus RSV	139 (9.9 %)
Andere respiratorische Viren	121 (8.6 %)

Influenza-Nachweise - Obligatorisches Meldesystem

Unabhängig von der Sentinella-Überwachung werden einige der Patientinnen und Patienten mit grippeähnlicher Erkrankung aufgrund einer ärztlichen Verordnung labordiagnostisch abgeklärt. Im Rahmen der gesetzlichen Meldepflicht sind Laboratorien dazu verpflichtet, dem BAG alle positiven Influenza-Nachweise zu melden. Da nicht alle Erkrankten bei grippeähnlichen Symptomen eine Ärztin oder einen Arzt aufsuchen und nicht alle, die eine Ärztin oder einen Arzt aufsuchen getestet werden, stellen die Zahlen aus dem obligatorischen Meldesystem nur die Spitze des Eisbergs dar. Dennoch ermöglichen diese Daten eine Bewertung des zeitlichen Verlaufs der Grippeepidemie sowie einen Vergleich mit Vorjahren. Für die Sentinella-Woche 8 wurden dem BAG 1218 Fälle mit positivem Influenza-Nachweis in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein gemeldet (Abbildung 3).



BAG, Stand: 28.02.2023

Abbildung 3: Im Rahmen der Meldepflicht wöchentlich registrierte Fälle mit positiven Influenza-Nachweisen in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein.

Situation in Sentinel-Spitälern CH-SUR

Während der Grippezeit werden die Daten über grippebedingte Spitalaufenthalte auch im Spital-Sentinel System CH-SUR überwacht. Seit Woche 04 wird auf der BAG-Website ein wöchentlicher Bericht über Influenza-Episoden in CH-SUR-Spitälern veröffentlicht. Der Bericht ist auf der Website zu finden unter 'Dokumente'. In Woche 52 wurde die höchste Zahl von Spitalaufenthalten wegen Influenza in dieser Saison verzeichnet. Seitdem und bis und mit Woche 04 sind die Influenza-Episoden in den CH-SUR-Spitälern zurückgegangen. In den Wochen 05 und 06 verzeichnet man einen erneuten Anstieg an Influenza Episoden in den CH-SUR Spitälern und in Woche 07 ist die Anzahl Episoden konstant. 15 % der Influenza Episoden wurden in dieser Saison während eines Spitalaufenthalts übertragen (nosokomiale Fälle). Bei 92% der Infektionen handelte es sich um Influenza Typ A. Influenza-Episoden, die durch Influenza B verursacht werden, sind in CH-SUR-Spitälern stabil. Weitere Informationen, auch zu Fällen, die eine Intensivbehandlung erfordern, finden Sie auf Englisch, im Dokument CH-SUR_report_week_23_07.pdf' am Ende der Webseite. Darüber hinaus finden Sie einen monatlichen Bericht über Influenza- und COVID-19-Fälle in CH-SUR-Spitälern unter folgendem [Link](#).

Influenza in Abwässern - Forschungsprojekt

Die ETH Zürich veröffentlicht ein Dashboard über Influenza in Abwässern. Das Dashboard ist auf Englisch verfügbar unter: <https://wise.ethz.ch/influenza/>. Die am häufigsten festgestellten Influenzaviren sind vom Typ A aber die Influenza Viren Typ B sind am Steigen.

Gesamteinschätzung über die Grippe-Situation

Das Sentinella-System zeigt einen steigenden Trend bei den Konsultationen wegen grippeähnlichen Erkrankungen pro 100 000 Einwohner und Einwohnerinnen, im Vergleich zu den letzten zwei Wochen. In einer Region ist eine weitverbreitete und in drei Regionen eine verbreitete Grippeaktivität erkennbar, in den restlichen Regionen wird eine sporadische Grippeaktivität registriert. Die Positivitätsrate von Influenza (Grippe) in den Proben, die am Nationalen Referenzzentrums für Influenza (NZI) untersucht werden, ist im Vergleich zu den Vorwochen konstant, es wurden weiterhin Influenza Typ A und Typ B nachgewiesen, zu gleichen Teilen. Die vom NZI am häufigsten nachgewiesenen Viren, waren in der Woche 08 die Influenzaviren. Das obligatorische Meldesystem zeigt konstante Fallzahlen, es wurden weiterhin Influenza Typ A und Typ B nachgewiesen, auch hier etwa zu gleichen Teilen. Im Spital Sentinel CH SUR werden konstante Zahlen beobachtet.

Internationale Situation

Weltweit nimmt die Influenza-Aktivität ab (Stand: Anfang Februar) [1]. In der WHO-Region Europa war die Positivitätsrate aller Sentinel-Proben von Patienten mit respiratorischen Symptomen, die positiv auf ein Influenzavirus getestet wurden, in der Woche 07 mit 30 % (Woche 06, 27 %) steigend [2]. Die Positivitätsrate liegt damit weiterhin über dem Schwellenwert für epidemische Aktivität von 10 %, der in der Woche 45 zum ersten Mal überschritten wurde [2-3]. In Rumänien, in den Niederlanden, Frankreich, Slowenien, Armenien, Dänemark und in Ungarn wurden Positivitätsraten von mehr als 40 % erreicht [2]. Es wurden sowohl Influenza A wie Influenza B mit gleichen Anteilen in den Sentinel-Systemen wie auch in Nicht-Sentinel-Systemen nachgewiesen [2]. Die Vereinigten Staaten von Amerika verzeichnen in der Woche 07 eine tiefe Influenzaaktivität [4].

Schutz vor der Grippe

Die WHO hat am 24. Februar 2023 für die nördliche Hemisphäre die Empfehlungen für die Zusammensetzung der Grippeimpfstoffe der Saison 2023/2024 publiziert [5]. Im Vergleich zu den Impfstoffen der letzten Saison 2022/2023 [6] wurde das Virusstamm des A-Subtyp ersetzt, um die zirkulierenden Viren besser abdecken zu können (Tabelle 3).

Tabelle 3: WHO-Empfehlungen zur Zusammensetzung der Grippeimpfstoffe auf der Nordhemisphäre*

Subtyp	Stamm 2022/2023	Stamm 2023/2024	
A(H3N2)	A/Darwin/9/2021	A/Darwin/9/2021°	▲■
A(H1N1)pdm09	A/Victoria/2570/2019	A/Victoria/4897/2022°	▲■
B Victoria	B/Austria/1359417/2021	B/Austria/1359417/2021°	▲■
B Yamagata	B/Phuket/3073/2013	B/Phuket/3073/2013	■

* Die aufgeführten Empfehlungen entsprechen den Empfehlungen für Impfstoffe auf Ei-Basis.

° Im Grippeimpfstoff 2023/2024 im Vergleich zum Impfstoff 2022/2023 neu enthalten.

▲ Trivalenter Impfstoff; ■ Quadrivalenter Impfstoff

Detaillierte Informationen zur Grippeimpfung sind auf der Website www.schutzvordergrippe.ch/ zu finden.

Datenquellen und Limitationen

Dieser Bericht basiert in erster Linie auf klinischen und labordiagnostischen Informationen zu ambulanten Konsultationen von Patientinnen und Patienten mit grippeähnlicher Erkrankung (Grippeverdacht). Rund 180 Sentinella-Ärztinnen und -Ärzte übermitteln dem BAG diese Informationen freiwillig im Rahmen der Sentinella-Überwachung (Sentinella-Meldesystem). Die Anzahl Konsultationen wegen grippeähnlicher Erkrankung schätzen wir auf Basis dieser Meldungen.

Alle Sentinella-Ärztinnen und -Ärzte melden dem BAG:

- klinische Informationen zu Patientinnen und Patienten mit Grippeverdacht,
- zufällige Resultate einer labordiagnostische Abklärung
- die Anzahl ihrer Patientenkontakte in einer Woche

Einige der Sentinella-Ärztinnen und -Ärzte senden von einer Stichprobe dieser Grippeverdachtsfälle die Nasenrachen-Abstriche zur labordiagnostischen Abklärung ans Nationale Referenzzentrum für Influenza (NZI) ein. Dieses untersucht die Abstriche neben SARS-CoV-2 und Influenza zusätzlich auf andere respiratorische Viren. Anschliessend typisiert das NZI die Influenzaviren. Eine Strichprobe wird auf Resistenzen gegenüber antiviralen Grippemedikamenten geprüft.

Die Typisierung liefert Informationen zu den zirkulierenden Viren und unterstützt die Beurteilung, ob der saisonale Grippeimpfstoff die Viren abdeckt. Diese Abdeckung bildet einen zeitnahen Indikator zur Einschätzung der Impfstoffwirksamkeit, noch bevor Resultate von Wirksamkeitsstudien vorliegen.

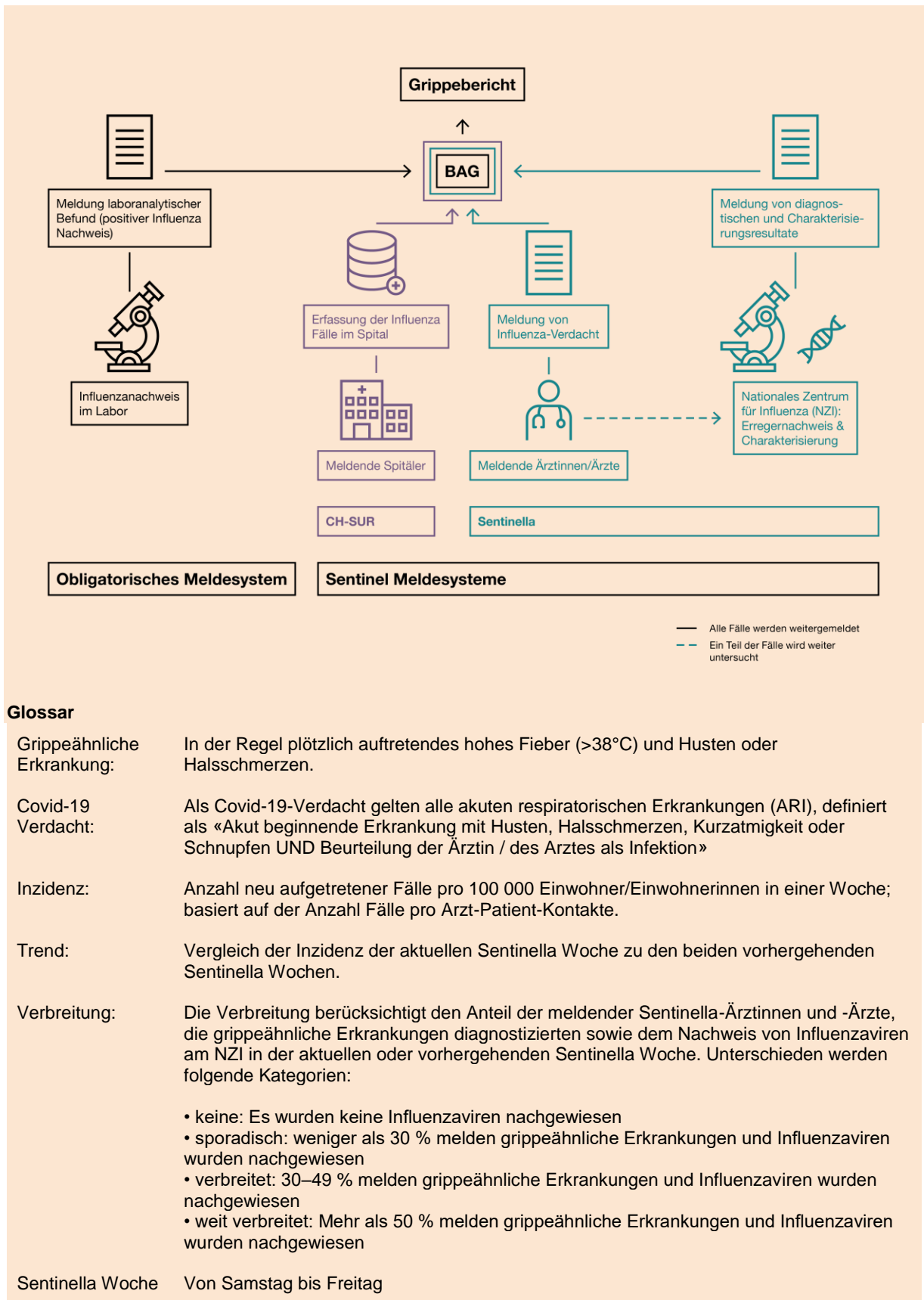
Neben diesen virologischen Informationen berücksichtigt der Bericht auch Informationen zu influenza-positiven Nachweisen, die uns Laboratorien im Rahmen der Überwachung meldepflichtiger Erkrankungen (obligatorisches Meldesystem) gemeldet haben.

Ab dieser Saison werden wird das BAG periodisch Zahlen aus dem Sentinel-System in Spitäler «CH-SUR» für die Beurteilung der Grippezeit beziehen. Jedes Jahr, vom 1. November bis zum 30. Juni des Folgejahrs, werden im «CH-SUR» die Influenza Fälle erfasst. Zurzeit sind 20 Spitäler im «CH-SUR» aktiv.

Zur Einschätzung des Schweregrads einer Grippeepidemie werden Informationen zur überdurchschnittlichen Gesamtsterblichkeit (Exzessmortalität) beigezogen, welche das Bundesamt für Statistik (BFS) basierend auf der Todesursachenstatistik berechnet und veröffentlicht. Eine solche Exzessmortalität während der Grippezeit war bis vor dem Auftreten von Covid-19 erfahrungsgemäss hauptsächlich durch die Grippe bedingt [7].

Die Überwachung grippeähnlicher Erkrankungen zeigt die **Infografik**.

Die aktuelle Situation rund um die **Covid-19 Pandemie beeinflusst die Datenerhebung** zu grippeähnlichen Erkrankungen im Rahmen der Sentinella-Überwachung. Einerseits sind die Symptome der Grippe (Influenza) und Covid-19 ähnlich. Covid-19 Erkrankungen mit grippeähnlicher Ausprägung können daher in die Statistik der grippeähnlichen Erkrankungen einfließen. Andererseits verändern zufällige Massnahmen gegen Covid-19, die Testempfehlung des BAG und die kantonal unterschiedliche Testorganisation das Verhalten der Bevölkerung bezüglich Arztkonsultationen. Zudem ist bei den Sentinella-Daten basierenden Auswertungen zu berücksichtigen, dass es sich teilweise um kleine Zahlen und nicht randomisierte Stichproben handelt. Aus diesen Gründen ist die Zuverlässigkeit der Hochrechnung eingeschränkt und die Daten sind mit Vorsicht zu interpretieren.



Glossar

- Grippeähnliche Erkrankung:** In der Regel plötzlich auftretendes hohes Fieber (>38°C) und Husten oder Halsschmerzen.
- Covid-19 Verdacht:** Als Covid-19-Verdacht gelten alle akuten respiratorischen Erkrankungen (ARI), definiert als «Akut beginnende Erkrankung mit Husten, Halsschmerzen, Kurzatmigkeit oder Schnupfen UND Beurteilung der Ärztin / des Arztes als Infektion»
- Inzidenz:** Anzahl neu aufgetretener Fälle pro 100 000 Einwohner/Einwohnerinnen in einer Woche; basiert auf der Anzahl Fälle pro Arzt-Patient-Kontakte.
- Trend:** Vergleich der Inzidenz der aktuellen Sentinella Woche zu den beiden vorhergehenden Sentinella Wochen.
- Verbreitung:** Die Verbreitung berücksichtigt den Anteil der meldender Sentinella-Ärztinnen und -Ärzte, die grippeähnliche Erkrankungen diagnostizierten sowie dem Nachweis von Influenzaviren am NZI in der aktuellen oder vorhergehenden Sentinella Woche. Unterschieden werden folgende Kategorien:
- keine: Es wurden keine Influenzaviren nachgewiesen
 - sporadisch: weniger als 30 % melden grippeähnliche Erkrankungen und Influenzaviren wurden nachgewiesen
 - verbreitet: 30–49 % melden grippeähnliche Erkrankungen und Influenzaviren wurden nachgewiesen
 - weit verbreitet: Mehr als 50 % melden grippeähnliche Erkrankungen und Influenzaviren wurden nachgewiesen
- Sentinella Woche** Von Samstag bis Freitag

Referenzen

1. World Health Organisation (WHO) Influenza update – 439. <https://www.who.int/teams/global-influenza-programme/surveillance-and-monitoring/influenza-updates/current-influenza-update> (zugegriffen am 28.02.2023)
2. Flu News Europe – Joint European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) / World Health Organization Europe weekly influenza update; Weekly overview. <http://flunewseurope.org/> (zugegriffen am 28.02.2023)
3. Flu News Europe – Joint European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) / World Health Organization Europe weekly influenza update; Season overview. <https://flunewseurope.org/SeasonOverview> (zugegriffen am 28.02.2023)
4. Weekly U.S. Influenza Surveillance Report <http://www.cdc.gov/flu/weekly/index.htm> (zugegriffen am 28.02.2023)
5. World Health Organisation (WHO) Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2023 - 2024 northern hemisphere influenza season <https://www.who.int/publications/m/item/recommended-composition-of-influenza-virus-vaccines-for-use-in-the-2023-2024-northern-hemisphere-influenza-season> (zugegriffen am 24.02.2023)
6. World Health Organisation (WHO) Recommendations announced for influenza vaccine composition for the 2022-2023 northern hemisphere influenza season <https://www.who.int/news/item/25-02-2022-recommendations-announced-for-influenza-vaccine-composition-for-the-2022-2023-northern-hemisphere-influenza-season> (zugegriffen am 08.03.2021)
7. Bundesamt für Statistik (BFS), « Sterblichkeit, Todesursachen » <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitszustand/sterblichkeit-todesursachen.html> (zugegriffen am 29.08.2022)