

Fachliche Begründung zur 4. Novelle der 4. COVID-19 Maßnahmenverordnung	
Autor*in/Fachreferent*in:	S2 - Krisenstab COVID-19, BMSGPK
Stand:	11.02.2022

1. Aktuelle Lage National

1.1 Lage:

Nach dem Austausch der bis dahin dominanten Alpha-Variante durch die Delta-Variante in Österreich während des Monats Juni, folgte ausgehend von einem sehr niedrigen Niveau Anfang Juli ein konstanter Anstieg des Fallgeschehens im Sommer. Im Anschluss daran war eine einmonatige Plateauphase der SARS-CoV-2 Infektionen auf einem konstanten Niveau von 140 bis 150 Neuinfektionen / 100.000 Einwohner:innen in 7 Tagen in den 4 Wochen bis zur KW 41 (Mitte Oktober) zu beobachten.

Seit Mitte Oktober musste jedoch ein steiler Anstieg der Neuinfektionen in Österreich beobachtet werden. Diese vierte Pandemiewelle war im Kern auf die im Vergleich zur Alpha-Variante erhöhte Infektiosität von Delta, den schlagend werdenden Saisonalitätseffekten sowie die nicht ausreichende Immunisierung in der Bevölkerung zurückzuführen.¹ Die vierte Welle erreichte ihre Spitze zwischen 20.11.2021 und 25.11.2021 und ist danach wieder abgeflacht. Nach einer Stabilisierung auf weiterhin relativ hohem Niveau konnte Ende Dezember eine neuerliche Trendumkehr und seitdem ein deutlicher Anstieg der Fallzahlen beobachtet werden. Die aktuell stabile Entwicklung der Zahl der täglichen Neuinfektionen, mit Fallzahlen auf durchgängig hohem Niveau, muss in Zusammenhang mit der seit KW 52 österreichweit dominanten Omikron-Variante gesehen werden (Genaueres zur Omikron-Variante siehe weiter unten). Seit KW 05 ist aktuell ein gewisses Plateau auf sehr hohem Niveau erreicht.

Die österreichweite 7-Tage-Inzidenz beträgt dem aktuellen AGES-Lagebericht vom 10.02.2022 zufolge 2.526,4 Neuinfektionen / 100.000 Einwohner:innen, der aktuell geschätzte R_{eff} liegt bei 1,0. Die Entwicklung der Reproduktionszahl im Laufe des Jänners kann aktuell als Anzeichen eines Rückgangs der Infektionsdynamik betrachtet werden. Den Höchststand erreichte der R_{eff} laut AGES Lagebericht am 06.01.2022 mit einem Wert von 1,48. Seit Mitte Jänner lässt sich ein Sinken des R_{eff} beobachten. Die Reproduktionszahl von 1,0 weist auf das aktuelle Infektionsplateau hin.

Die kumulative Anzahl der Fälle von SARS-CoV-2 Infektionen nach Altersgruppe der vergangenen 7 Tage (03.02.2022 – 09.02.2022) stellt sich wie folgt dar:

Altersgruppe	Fälle	in %	pro 100.000 EW
<6	8.304	3,7	1593,7
6-14	34.055	15,1	4454,9
15-24	32.291	14,3	3428,0
25-34	39.570	17,5	3273,1
35-44	41.074	18,2	3465,8
45-54	32.317	14,3	2469,0
55-64	22.387	9,9	1740,9
65-74	9.029	4,0	1035,2
75-84	4.639	2,1	747,9
85+	2.008	0,9	897,0

¹ Vgl. ECDC (2021): Rapid Risk Assessment. Assessment of the current SARS-CoV-2 epidemiological situation in the EU/EEA, projections for the end-of-year festive season and strategies for response, 17thupdate.

Quelle: AGES Lagebericht 10.02.2022

Die höchste 7-Tage-Inzidenz der Bundesländer laut AGES Morgenauswertung vom 10.02.2021 verzeichnet Kärnten mit 3.125,5 gefolgt von Vorarlberg mit 3.073,1 Neuinfektionen / 100.000 Einwohnern:innen. Beide Bundesländer sind aktuell die einzigen Bundesländer die bei einer 7-Tage-Inzidenz über 3.000 / 100.000 liegen, alle anderen liegen zwischen 2.000 und 3.000 Neuinfektionen / 100.000 Einwohner:innen. Die geringste 7-Tage-Inzidenz verzeichnet Niederösterreich mit 2.059,1, gefolgt vom Burgenland mit 2.209 und Wien mit 2.223,6 Neuinfektionen / 100.000 Einwohnern:innen. Die Steiermark liegt bei einem Wert von 2.609,4, Salzburg bei 2.613,5, Oberösterreich bei 2.822,3 und Tirol bei 2.920,6 Neuinfektionen / 100.000 Einwohner:innen. Im Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich, Tirol und Wien ist die 7-Tage-Inzidenz vom 09.02. auf den 10.02.2022 gesunken. In Kärnten, Salzburg, Steiermark und Vorarlberg ist die 7-Tage-Inzidenz gestiegen.

Inzidenz nach Impfstatus

Die angeführten Auswertungen der AGES² mit Datenverfügbarkeit bis einschließlich 03.02.2022 zeigen die 7-Tage Inzidenz der SARS-CoV-2 Infektionen nach Kategorien des Immunschutzes.

Die tageweise 7-Tage Inzidenz der SARS-CoV-2-Infektion (inkludiert asymptomatische, symptomatische Fälle sowie Fälle mit unbekannter klinischer Manifestation) per 100.000 Individuen nach Kategorie des mutmaßlichen Immunschutzes in den Altersgruppen 12-17, 18-59 und 60+ Jahre der Bevölkerung Österreichs, von 01.07.2021 bis 03.02.2022. Die Immunschutz-Kategorie der Bezugs-Bevölkerung wird bestimmt durch den Immunschutz-Status der Bevölkerung am Tag 4 der jeweilig beobachteten 7-Tage-Periode (Mid-term Population-Immunschutz). Für die jeweils letzte 7-Tage-Zeitperiode ist in den Folgetagen noch mit Nachmeldungen betreffend laborbestätigende SARS-CoV-2-Diagnose und Impfdaten für die Fälle zu rechnen. Aufgrund dessen sind Änderungen der Impfstatus-Einstufung dieser Fälle und damit verbunden Änderungen im rezenten Verlauf der 7-Tage-Inzidenz nach Immunstatus nicht auszuschließen.

Die Definition der Kategorien des Immunschutzes, basierend auf Impfstatus und Genesen-Status, leitet sich aus den Evidenz-basierten Impfpfehlungen des NIG, gemäß Dokument "COVID-19-Impfungen: Anwendungsempfehlungen des Nationalen Impfgremiums" (Version 6.1, Stand 22.11.2021), ab. Die

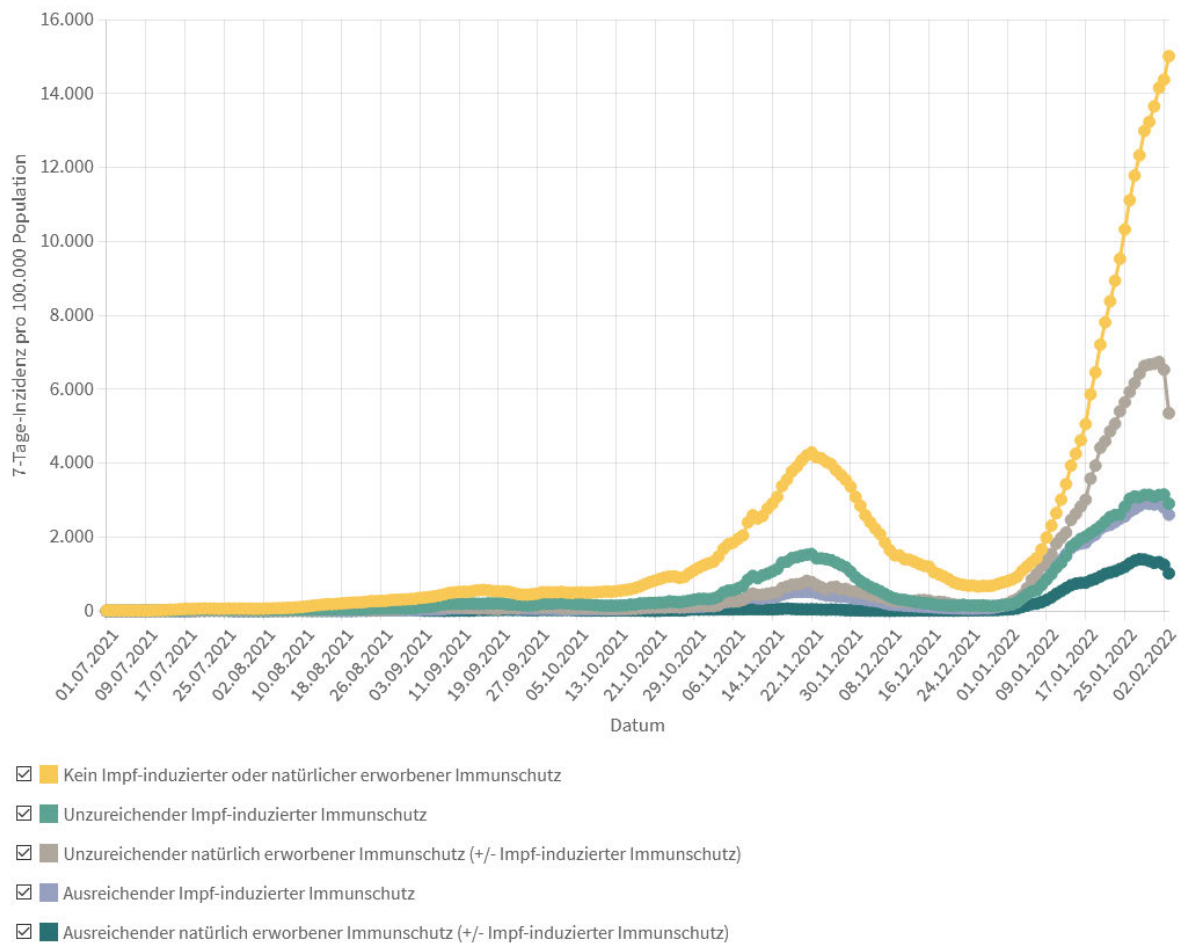
² <https://www.ages.at/themen/krankheitserreger/coronavirus/> (aufgerufen am 03.02.2021)

Kategorisierung des vermuteten Immunschutzes bezieht sich auf den Status zum Zeitpunkt der aktuellen Labordiagnose der SARS-CoV-2-Infektion.³

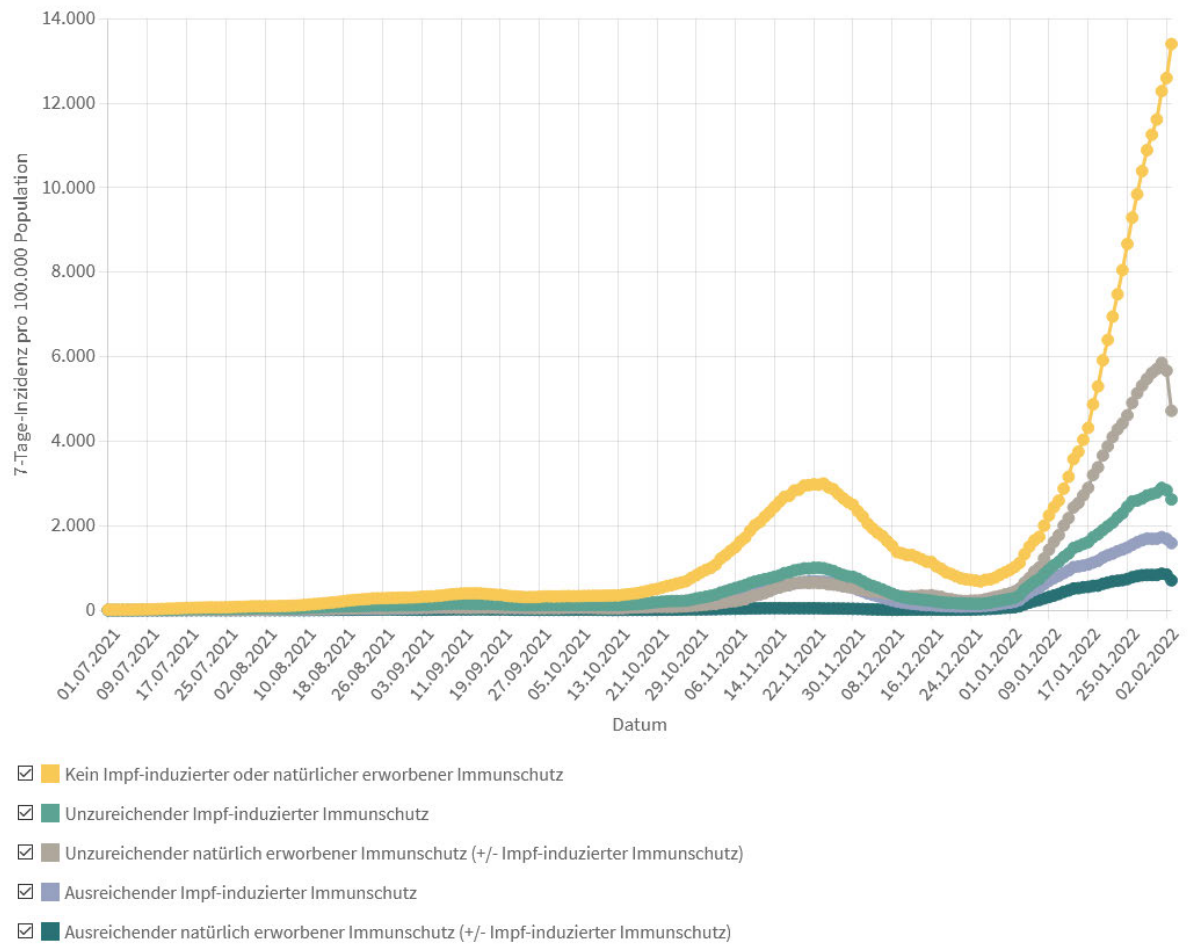
³ Definitionen:

- **Kein Impf-induzierter oder natürlich-erworbener Immunschutz** wird angenommen bei Personen, die keine COVID19-Impfung erhalten haben UND die vor aktueller SARS-CoV-2-Infektion niemals PCR-positiv auf SARS-CoV-2 getestet wurden
- **Impf-induzierter Immunschutz als unzureichend** wird angenommen bei Status
 - bei Geimpft mit 1 Dosis (jeder Impfstoff: J&J-, AZ-, BioNTec/Pfizer-, Moderna-Vakzin)
 - bei Geimpft mit 2 Dosen (Impfschema homolog, heterolog), wobei Dosis 2 ≤ 14 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft mit 2 Dosen (Impfschema homolog, heterolog), wobei Dosis 2 > 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft mit 3 Dosen (Impfschema, homolog, heterolog), wobei Dosis 3 ≤ 7 Tage UND Dosis 2 > 180 Tage zurückliegt
- **Natürlich-erworbener Immunschutz (+/- Impfung) als unzureichend** wird angenommen bei Status
 - bei Genesen (1x), wobei vorgehende Labordiagnose > 180 Tage zurückliegt
 - bei Genesen + Geimpft (1x), wobei Dosis 1 ≤ 7 Tage zurückliegt und die vorgehende Labordiagnose > 180 Tage zurückliegt
 - bei Genesen + Geimpft (1x), wobei Dosis 1 > 180 Tage zurückliegt
 - bei Genesen + Geimpft (2x), wobei Dosis 2 ≤ 7 Tage UND Dosis 1 > 180 Tage zurückliegt
 - bei Genesen + Geimpft (2x), wobei Dosis 2 > 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (1x) + Genesen, wobei vorgehende Labordiagnose > 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (1x) + Genesen + Geimpft (1x), wobei Dosis 2 ≤ 7 Tage zurückliegt und die vorgehende Labordiagnose > 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (1x) + Genesen + Geimpft (1x), wobei Dosis 2 > 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (1x) + Genesen + Geimpft (2x), wobei Dosis 3 ≤ 7 Tage UND Dosis 2 > 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (1x) + Genesen + Geimpft (2x), wobei Dosis 3 > 180 Tage
- **Impf-induzierter Immunschutz als ausreichend** wird angenommen bei dem Status
 - bei Geimpft mit 2 Dosen (Impfschema homolog, heterolog), wobei Dosis 2 > 14 Tage und ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft mit 3 Dosen (Impfschema, homolog, heterolog), wobei Dosis 3 ≤ 7 Tage UND Dosis 2 ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft mit 3 Dosen (Impfschema, homolog, heterolog), wobei Dosis 3 > 7 Tage zurückliegt
- **Natürlich-erworbener Immunschutz (+/- Impfung) als ausreichend** wird angenommen bei Status
 - bei Genesen (1x), wobei vorgehende Labordiagnose ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Genesen + Geimpft (1x), wobei Dosis 1 ≤ 7 Tage zurückliegt und die vorgehende Labordiagnose ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Genesen + Geimpft (1x), wobei Dosis 1 > 7 Tage und ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Genesen + Geimpft (2x), wobei Dosis 2 ≤ 7 Tage UND Dosis 1 ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Genesen + Geimpft (2x), wobei Dosis 2 > 7 Tage und ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (1x) + Genesen, wobei vorgehende Labordiagnose ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (1x) + Genesen + Geimpft (1x), wobei Dosis 2 ≤ 7 Tage zurückliegt und die vorgehende Labordiagnose ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (1x) + Genesen + Geimpft (1x), wobei Dosis 2 > 7 Tage und ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (1x) + Genesen + Geimpft (2x), wobei Dosis 3 ≤ 7 Tage UND Dosis 2 ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (1x) + Genesen + Geimpft (2x), wobei Dosis 3 > 7 Tage und ≤ 180 zurückliegt
 - bei Genesen (2x)

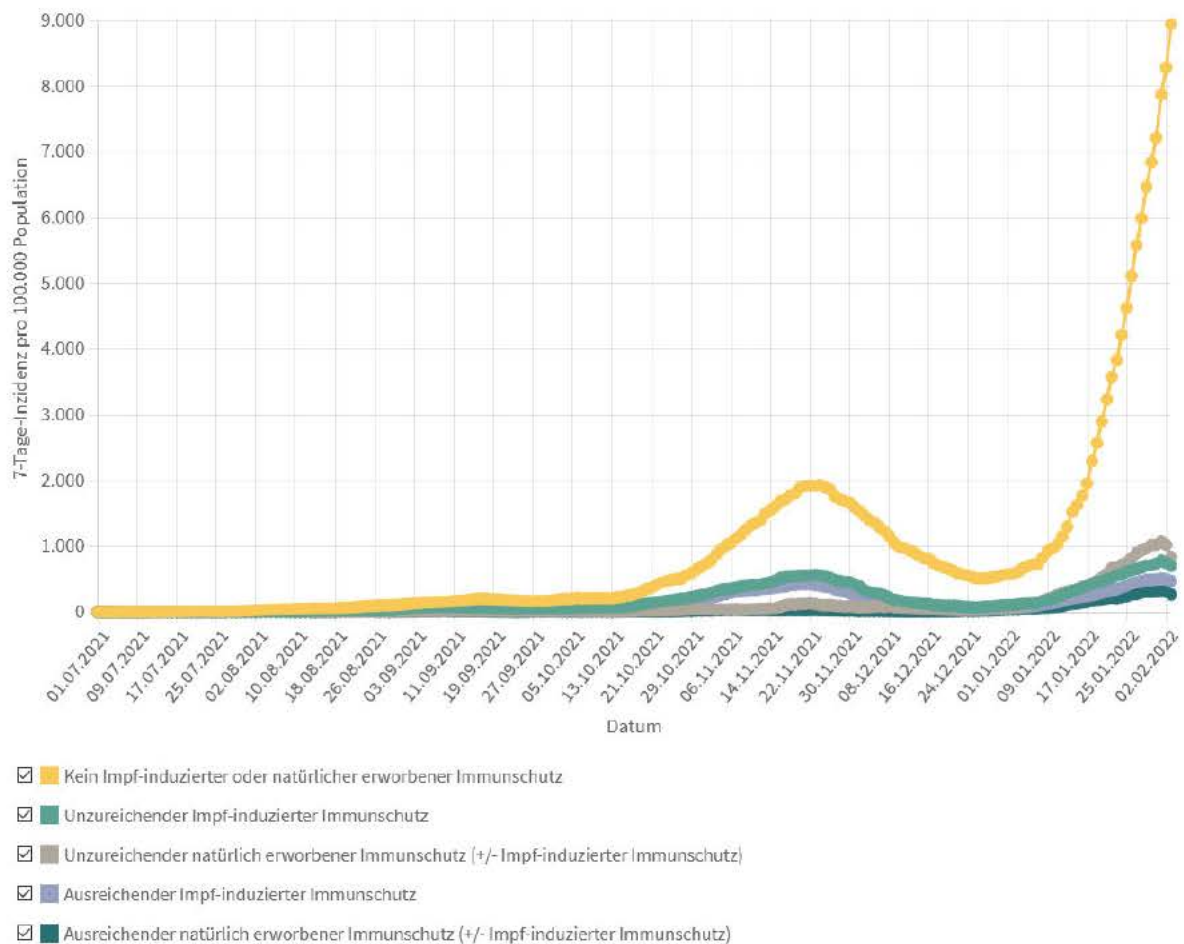
7-Tage-Inzidenz nach Immunschutz, 12-17 Jahre



7-Tage-Inzidenz nach Immunschutz, 18-59 Jahre



7-Tage-Inzidenz nach Immunschutz, 60+ Jahre



Die diesbezüglichen 7-Tage-Inzidenzen / 100.000 stellen sich nach den genannten Definitionen wie folgt dar:

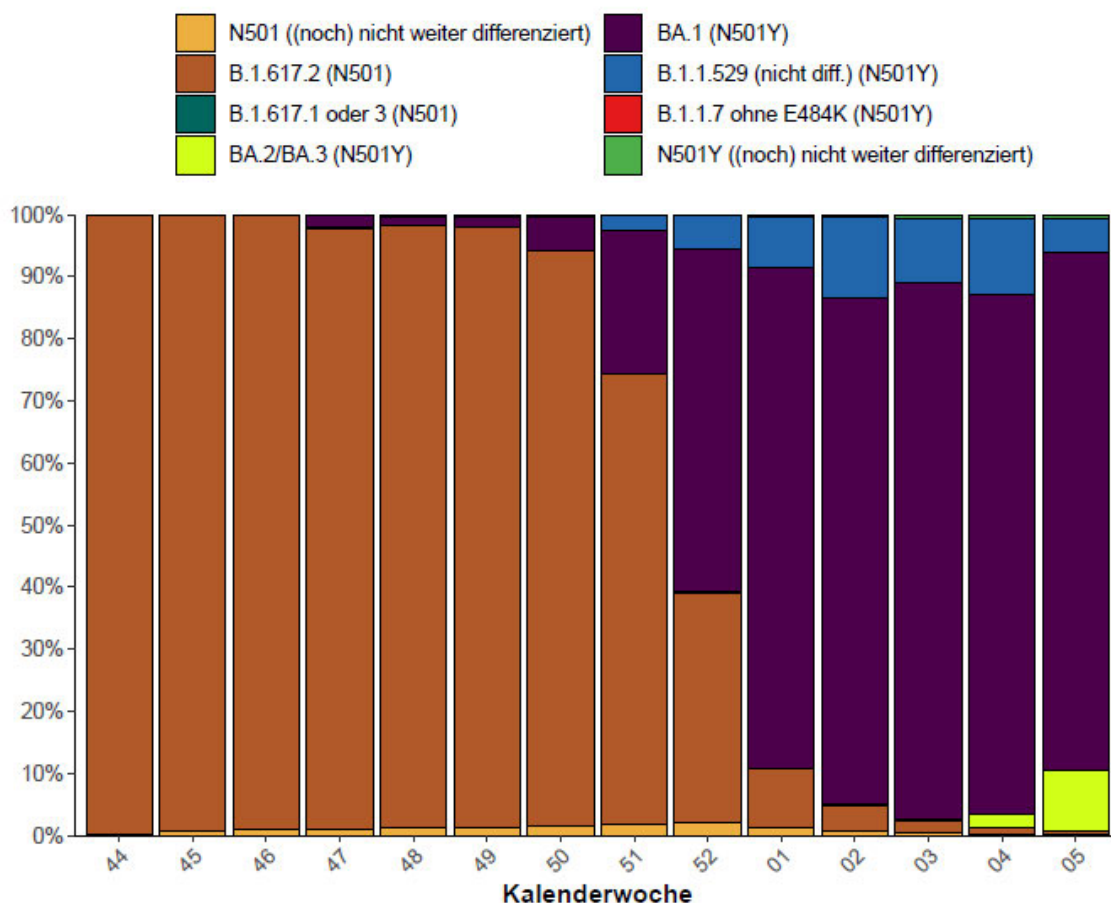
Altersgruppe	Datum	Kein Impf-induzierter oder natürlich-erworbener Immunschutz	Impf-induzierter Immunschutz, unzureichend	Natürlich-erworbener Immunschutz (+/-Impfung), unzureichend	Impf-induzierter Immunschutz, ausreichend	Natürlich-erworbener Immunschutz (+/-Impfung), ausreichend
12-17 j.	03.02.	15.016	2.906	5.355	2.608	1.021
18-59 j.	03.02.	13.401	2.625	4.721	1.592	710
60+ j.	03.02.	8.948	705	840	475	268

Anhand der vorliegenden Daten ist festzustellen, dass Personen die keinen impf-induzierten oder natürlich erworbenen Immunschutz vorweisen können, im Vergleich zu den anderen Kategorien des Immunschutzes eine deutlich höhere 7-Tage-Inzidenz in allen Altersgruppen aufweisen.

Virusvarianten

Das aktuelle Infektionsgeschehen in Gesamtösterreich wurde bis KW 52 von der Virusvariante B.1.617.2 Delta dominiert. Seit dem Auftreten der ersten Fälle der Virusvariante B.1.1.529 Omikron in KW 47 hat sich deren Anteil kontinuierlich und sehr schnell erhöht und seit KW 52 ist Omikron die dominante SARS-CoV-2-Virusvariante in Österreich. Nach den aktuellsten vorliegenden Daten der AGES Varianten Surveillance vom 07.02.2022 sind in KW 05 über 99% der auf Varianten durch Sequenzierung oder PCR-basiert untersuchten positiven Fälle der Virusvariante Omikron zuzuordnen. Davon verteilen sich 83,42% der Fälle auf die dominante Sublinie BA.1 und 9,79% auf die Sublinien BA.2/BA.3. Aktuell kann ein Anstieg des Anteils der Sublinien BA2/BA.3 beobachtet werden. Lag deren Anteil in KW 03 noch bei 0,44% und in KW 04 bei 2,14%, lag dieser in KW 05 bereits bei 9,79%.

Anteil der Variant of Concerns in Österreich über den Zeitraum KW 44 - KW 05:

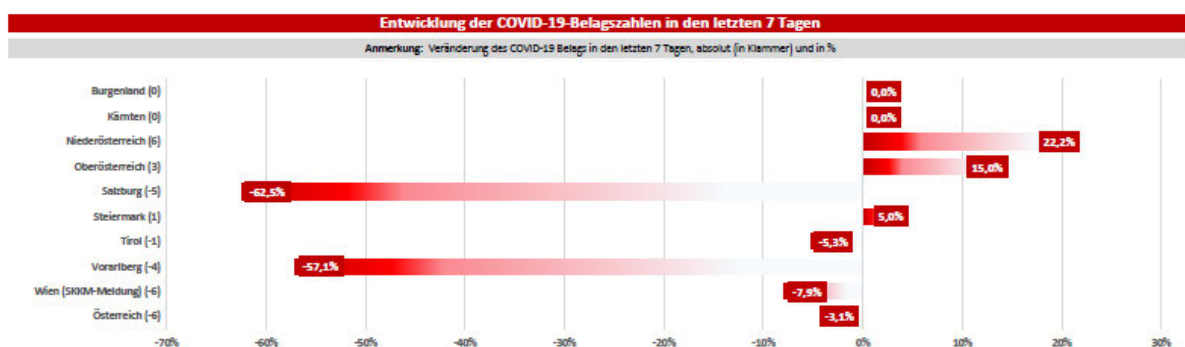
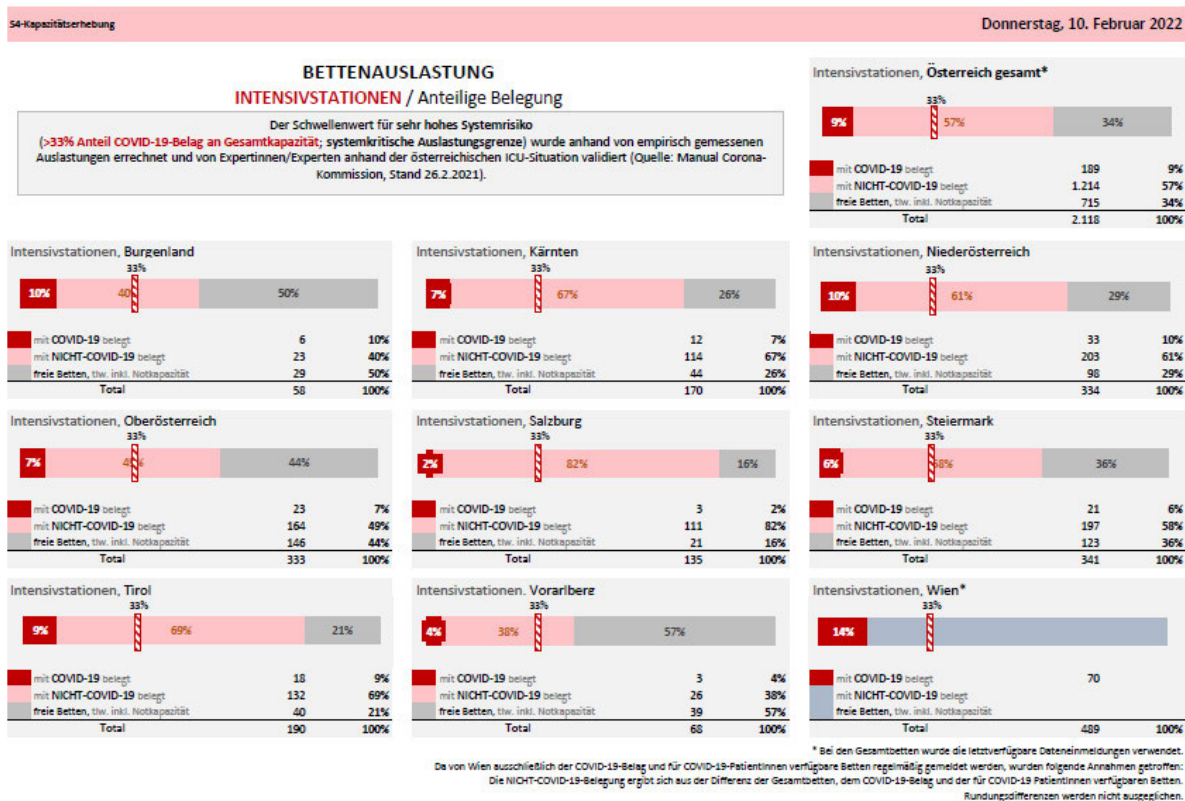


Systembelastung

Aktuelle Auslastung durch COVID-19 Patient:innen

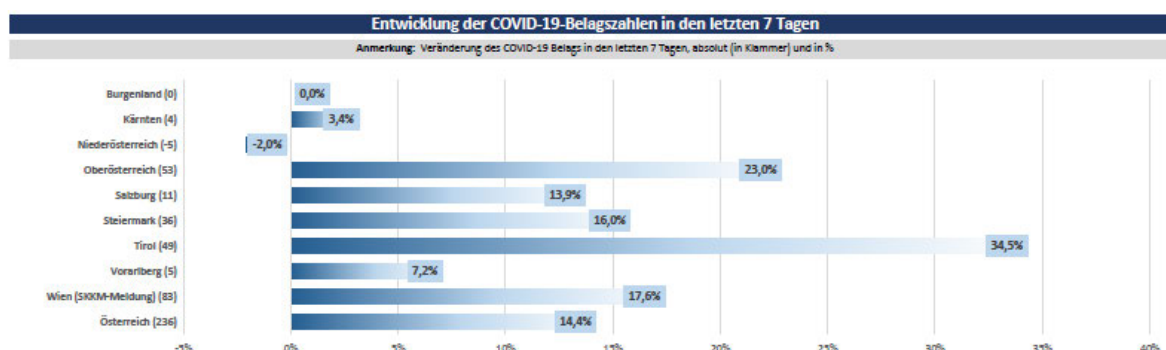
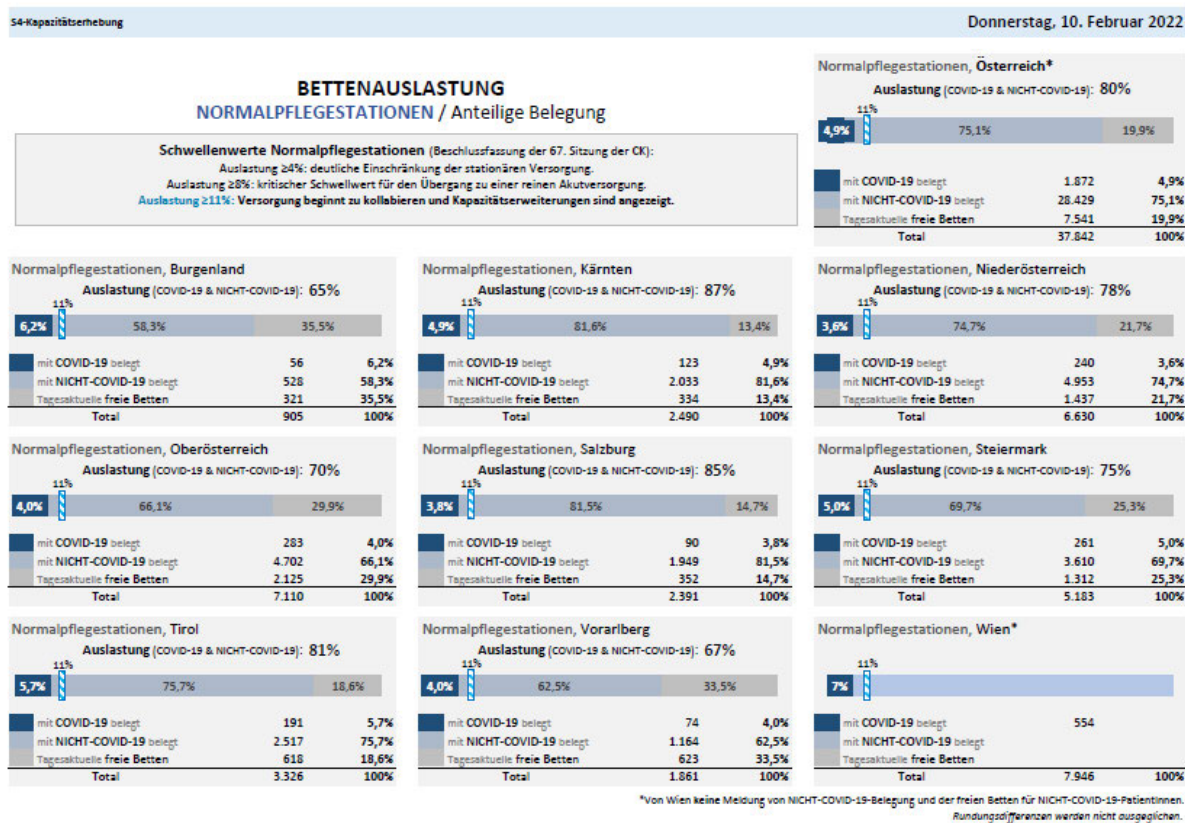
Intensivpflegebereich:

Bei Betrachtung der Belags-Entwicklung auf Intensivpflegestationen in den letzten 7 Tagen sind weiterhin stabile Covid-19-Belagszahlen (-3,1% / -6) zu beobachten. Aktuell (10.02.2022) werden 189 COVID-19-Fälle auf den Intensivpflegestationen betreut. Es gibt kaum Veränderung des COVID-19-Belags (+2) auf Intensivpflegestationen im Vergleich zum Vortag.



Normalpflegebereich: Bei Betrachtung über die letzten 7 Tage sind weiterhin stark zunehmende COVID-19-Belagszahlen auf Normalstationen festzustellen (+14,4%/+236).

Derzeit (10.02.2022) werden auf Normalpflegestationen 1.872 COVID-19-Fälle betreut. Sinkende COVID-19-Fallzahlen (-26) auf Normalpflegestationen im Vergleich zum Vortag, wobei in Niederösterreich (-21) und der Steiermark (-20) die größten Abnahmen und in Tirol (+10) die größte Zunahme zu beobachten ist.



Grundsätzlich muss die Bettenkapazität immer in Zusammenschau mit dem vorhandenen Personal und der Ausstattung betrachtet werden. Nach Rückmeldung der Bundesländer in den Kapazitätserhebungen des BMSGPK sind die Kapazitäten im Normalpflegebereich weiterhin ausreichend weit entfernt von der prognostizierten Belagsentwicklung. Die Sorgen vor Problemen hinsichtlich der Ressourcen im Bereich des Personals sowie einem möglichen Nadelöhr im Bereich der

Intensivpflegestationen bestehen trotzdem weiterhin. Auch unter dem Aspekt, dass der derzeitige COVID-Belag auf den Intensivpflegestationen noch immer schwer kranke, zu behandelnde Patient:innen aus der Delta-Welle umfasst.

Einschätzungen zu COVID auf der Normalpflegestation v.a. im Hinblick auf Omikron

Hintergrund

Bei den letzten COVID-Wellen in Österreich lag der Fokus auf der möglichen Überlastung der Kapazitäten der Intensivpflegestationen. Aus der situationsspezifischen Bedrohung abgeleitete Maßnahmen wurden vor allem darauf bezogen, eine Überlastung dieser zu vermeiden.

Basierend auf internationaler Evidenz geht das österreichische Prognose-Konsortium davon aus, dass Infektionen mit der Omikron-Variante mit einer niedrigeren Hospitalisierungsrate als bei der Delta-Variante einhergehen. Dabei sinkt insbesondere die Wahrscheinlichkeit der Notwendigkeit für eine ICU-Aufnahme. Anders als in bisherigen Wellen könnten jedoch problematische Kapazitätsengpässe in der akutstationären Versorgung auch auf Normalpflegestationen auftreten.

Die höchste Belegung auf Normalpflegestationen war in der 2. Welle mit knapp 4.000 COVID-Patient:innen österreichweit Mitte November 2020 zu verzeichnen. Zu diesem Zeitpunkt wurden, entlang der Krisenstufenpläne der Bundesländer, Kapazitätsausweitungen für leichtere COVID-Fälle (zumeist nicht mehr infektiös) in Rehabilitationseinrichtungen oder anderen Einrichtungen in den meisten Bundesländern vorgenommen und das Elektivprogramm musste in unterschiedlichem Ausmaß reduziert werden.

Essentiell ist für Planungszwecke – vergleichbar zu den Intensivpflegestationen – die bestmögliche Gewährleistung der Versorgung von Nicht-COVID Patient:innen mit einzubeziehen. Die Versorgung der beiden Bereiche von COVID und Nicht-COVID Patient:innen ist als kommunizierendes Gefäß zu verstehen. Wenn viel Personal für die COVID-Betreuung abgezogen werden muss, ist zwangsläufig von einer Verschlechterung in der Versorgung der Nicht-COVID-Erkrankten auszugehen. Bei Nutzung von Zusatzkapazitäten in großem Ausmaß ist davon auszugehen, dass das hierfür eingesetzte Personal nicht die gleichwertige Versorgung wie ein optimal geschultes Personal gewährleisten kann.

Verfügbares Personal/Infrastruktur

Generell kann gesagt werden, dass das Personal eines Krankenhauses auf eine durchschnittliche Bettenauslastung von 85 % im Bereich der Normalpflege (Intensivpflege: 75 %) ausgelegt ist.

Die durchschnittliche Auslastung der Normalpflegestationen der Fachrichtung Innere Medizin und Pneumologie (wo die meisten COVID-Patient:innen im Regelfall behandelt werden) in Fonds-KA belief sich 2019 auf 76 %.

Es ist daher davon auszugehen, dass die verfügbaren Personalressourcen an dieses Auslastungs-Niveau angepasst sind. Hinsichtlich des Auslastungspotentials für COVID-Fälle sind zu berücksichtigen:

- eventueller Mehraufwand bei der Pflege von COVID-Fällen
- mögliche Aufstockung des Personals durch Überstunden oder Schließung anderer Stationen bei Rückgang der Auslastung
- Krankenstände beim Personal

Bei einem ansteigenden Bedarf an Versorgung lässt sich die Auslastung weiter erhöhen. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Verfügbarkeit des Personals
- Eine Erhöhung der Infrastruktur bedarf dann auch einer Ausweitung des Pflegeschlüssels (z.B. mehr zu versorgende COVID-Patient:innen pro Pflegeperson). Diese ist notfalls bis zu einem gewissen Grad verantwortbar, eine darüberhinausgehende Ausweitung würde jedoch zu einem massiven Qualitätsverlust in der Versorgung führen.
- Notwendige Leerzeiten beim Wechsel von Patient:innen

Eine länger andauernde Auslastung von annähernd 100 % ist in der Praxis insbesondere aufgrund der Aufrechterhaltung der jederzeit bestehenden Aufnahmebereitschaft für Notfälle (aus dem laufenden Krankenanstaltenbetrieb und extern) nicht möglich. Studien haben gezeigt, dass bei einer Bettenauslastung von mehr als 92,5 %, die Mortalitätsrate der Patient:innen steigt.

In den vergangenen Pandemiewellen war ein Rückgang der stationären Aufenthalte von nicht-COVID Patienten zu verzeichnen. Die Gründe dafür sind nicht abschließend geklärt. In Frage kommen:

- Verschiebung planbarer Eingriffe
- Vermehrte tagesklinische und ambulante Leistungserbringung
- Wegfall von (Wintersport-)Tourist:innen
- Wegfall von Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit Maßnahmen (z.B. Rückgang anderer Infektionserkrankungen, wie Grippe oder weniger Unfälle durch verringerte Freizeitaktivitäten)

2020 lag die Bettenauslastung der entsprechenden Stationen durchschnittlich bei 62 %.

Limitierende Faktoren

Aus mehreren Gründen ist davon auszugehen, dass nicht die Infrastruktur verfügbarer Normalbetten, sondern das zur Verfügung stehende **Personal und hier vor allem das Pflegepersonal, den zentralen limitierenden Faktor bei der Bestimmung der verfügbaren Kapazität** darstellt.

- Die Behandlung von COVID-Patient:innen gilt als besonders personalintensiv, weswegen auf COVID-Normalstationen höhere Personalschlüssel angesetzt werden müssen als auf anderen (internistischen) Normalstationen. Die Angabe eines exakten Personalschlüssels pro COVID-Hospitalisierten kann jedoch nicht seriös angegeben werden, da sich der Versorgungsbedarf hinsichtlich der Krankheitslast im Pandemieverlauf unterscheidet.
- Am Höhepunkt der Omikron-Welle ist damit zu rechnen, dass ein gewisser Anteil der Beschäftigten an COVID-19 erkrankt, mit dem Coronavirus (asymptotisch) infiziert oder in Quarantäne ist oder aufgrund von Aufsichtspflichten ausfällt.

In einzelnen Krankenanstalten kann der Anteil Betroffener zu einem bestimmten Zeitpunkt deutlich höher als im Durchschnitt (Cluster) ausfallen.

Die Personalsituation (insbesondere im Pflegebereich) hat sich im Laufe der schon fast zwei Jahre andauernden Pandemie durch berufliche Umorientierung eines Teils des Gesundheitspersonals leider verschlechtert. Daher kamen spätestens in der 4. Welle manche Krankenanstalten (vor allem im Intensivbereich) deutlich früher an ihre Kapazitätsgrenzen als zu Beginn der Pandemie. Aus diesen Gründen ist es in naher Zukunft nicht unwahrscheinlich, dass zwar noch genügend freie Betten vorhanden wären, diese aber nicht belegt werden können, da das versorgende Personal fehlt.

COVID-19 als Nebendiagnose

Bei einem entsprechend hohen Infektionsniveau ist davon auszugehen, dass Patient:innen aller Fachrichtungen zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme eine (möglicherweise asymptomatische) SARS-CoV2-Infektion durchlaufen können.

Alle Fachrichtungen müssen sich daher darauf vorbereiten, infektiöse Patient:innen zu isolieren und auf etwaige Verschlechterungen der COVID- Erkrankung zu reagieren. Damit stellt sich die Frage, wie mit diesen Patient:innen hinsichtlich einer Isolierung umgegangen werden soll, vor allem wenn dies eine Vielzahl an Patient:innen betrifft.

Auch sind Ausfälle bei der mobilen Hauspflege, in Alten- und Pflegeheimen, etc. zu erwarten. Dies kann dazu führen, dass die zu Pflegenden zum Teil spitalsbedürftig werden und auch dieser Umstand Kapazitäten in den KA binden wird.

Hintergrund-Informationen zur Bettenauslastung auf Intensivstationen

Auslastung durch COVID-19 Patient:innen

Je größer die Auslastung auf den Intensivstationen aufgrund der Zunahme intensivpflichtiger COVID-19-Patient:innen ist, desto schwieriger ist die Aufrechterhaltung der intensivmedizinischen Versorgung von Nicht-COVID-19-Patient:innen – nicht nur im Hinblick auf vorhandene Betten, sondern vor allem auch bezogen auf die Ressourcen des intensivmedizinischen Personals.

Bereits bei einer Auslastung der Intensivbetten von >10 % mit COVID-19-Patient:innen ist es notwendig, elektive Eingriffe an Nicht-COVID-19 Patient:innen vereinzelt zu verschieben. Bei Auslastung zwischen 10 % und 30 % müssen zunehmend Kapazitäten auch in Aufwachräumen, Überwachungsbetten (z. B. IMCU) für intensivmedizinische Behandlungen umgewidmet werden. Die pflegerische Betreuung dieser Betten kann teilweise von Pflegepersonen z.B. aus dem Anästhesiebereich durchgeführt werden.

Bei einer Überschreitung des Schwellenwertes von 33 % ICU-Auslastung wird jedenfalls davon ausgegangen, dass die COVID-19-Patient:innen bereits in deutliche Konkurrenz mit anderen intensivpflichtigen Patient:innen treten. Um eine solche, die Versorgung aller behandlungspflichtigen Patient:innen gefährdende, Konkurrenzsituation zu verhindern, werden zunächst bei noch mittlerer Auslastung (zwischen 10 % und 30 %) kontinuierlich elektive Eingriffe, die eine anschließende intensivmedizinische Betreuung erfordern könnten, verschoben. Mit steigendem COVID-19-Belag wird zunehmend pflegerisches und ärztliches Personal aus anderen qualifizierten Bereichen (OP-Personal, Anästhesie, Interne, notärztlicher Bereich) auf den Intensivstationen eingesetzt.

Bei noch höherer ICU-Auslastung mit COVID-19-Patient:innen können Situationen eintreten, bei denen eine routinemäßige Versorgung von Notfällen nicht mehr flächendeckend gewährleistet werden kann.

Der Schwellenwert für ein sehr hohes Systemrisiko (>33% Anteil COVID-19-Belag an Gesamtkapazität; systemkritische Auslastungsgrenze) wurde anhand von empirisch gemessenen Auslastungen errechnet und von Fachexpert:innen anhand der österreichischen ICU-Situation validiert⁴.

Neben den verfügbaren Betten ist vor allem die Verfügbarkeit des spezialisierten Personals, welches die Versorgung intensivpflichtiger Patient:innen gewährleistet, ausschlaggebend. Dies ist auch deshalb von Bedeutung, da COVID-19-PatientInnen mit schweren Verläufen – aufgrund des Erkrankungsbildes an sich und der damit verbundenen besonderen Hygienemaßnahmen – einen wesentlich

⁴ Manual Corona-Kommission, Stand 15.10.2021

personalintensiveren Betreuungsaufwand erfordern. Dies gilt es ebenfalls ins Kalkül zu ziehen hinsichtlich zu erwartender Ausfälle beim Personal.

Impffortschritt

Der Impffortschritt stellt sich mit 10.02.2022 wie folgt dar:

Impfungen		
	7-Tage-Impfrate aktuell am 10.02.2022	7-Tage-Impfrate am 30.12.2021
1.Dosis	1.494	8.749
2.Dosis	4.349	18.474
3.Dosis	15.189	57.545
	Gesamt KW 05	Gesamt KW 50
1.Dosis	11.602	66.611
2.Dosis	33.693	131.360
3.Dosis	151.378	460.327
Gesamt	196.673	658.298

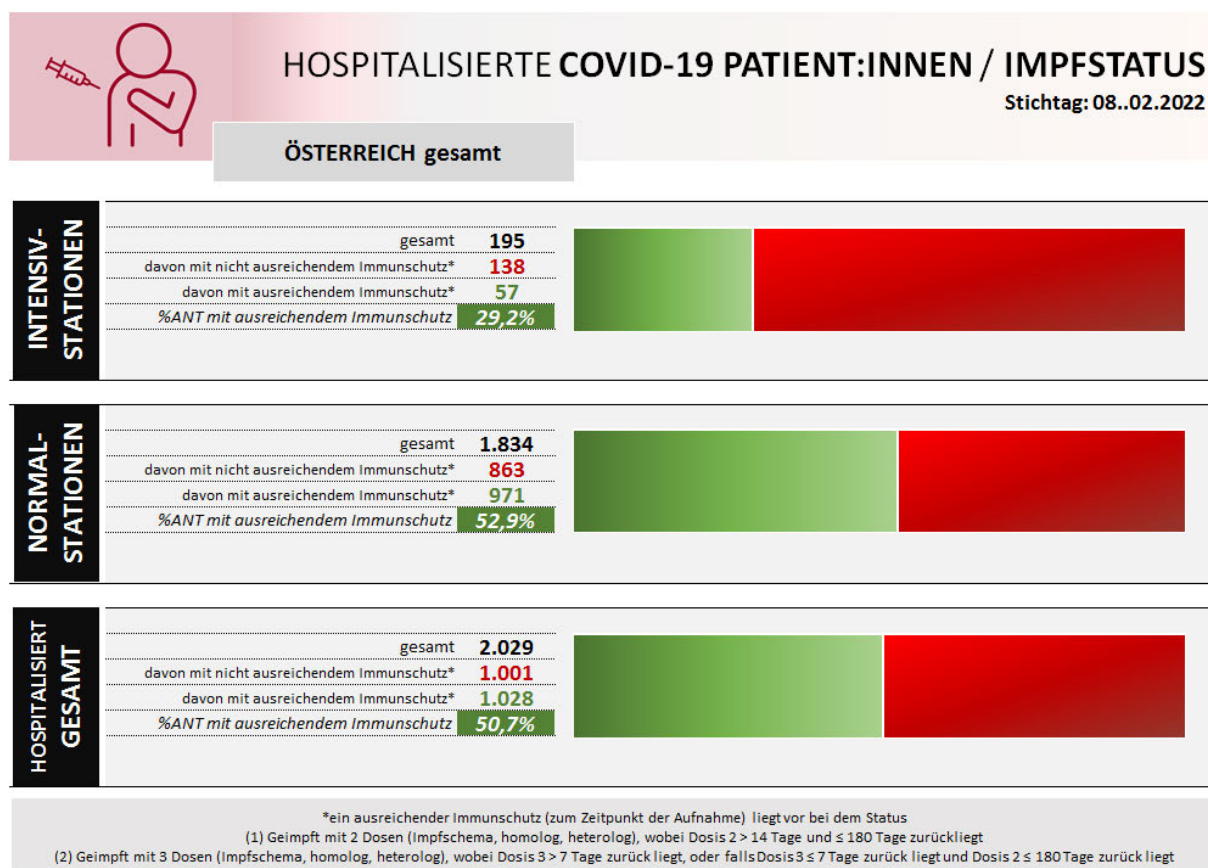
Quelle: ELGA e-Impfpass, Statistik Austria 2021, Berechnungen BMSGPK

Die Impfrate ist zum Jahresende und zum Beginn des neuen Jahres im Vergleich zu den Wochen mit stärkerem Impffortschritt im November und Dezember, wieder stark zurückgegangen. Der Rückgang zeigt sich in KW 04 etwa im Vergleich zu KW 50 sowohl bei der 1., der 2., als auch der 3.Dosis.

Durchimpfungsrate			
	Gesamtbevölkerung	Impfbare Bevölkerung (≥5)	>65
Mind. teilgeimpft	75,9% Vortag: 75,8% Heute v. 1 Woche: 75,7%	79,7% Vortag: 79,7% Heute v. 1 Woche: 79,5%	93,7% Vortag: 93,7% Heute v. 1 Woche: 93,6%
Mind. 1. Impfserie	69,5% Vortag: 69,4% Heute v. 1 Woche: 68,8%	73,0% Vortag: 72,9% Heute v. 1 Woche: 72,3%	87,0% Vortag: 87,0% Heute v. 1 Woche: 86,7%
Grundimmunisiert	52,7% Vortag: 52,6% Heute v. 1 Woche: 51,4%	55,4% Vortag: 55,3% Heute v. 1 Woche: 54,0%	80,2% Vortag: 80,1% Heute v. 1 Woche: 79,7%

Quelle: ELGA e-Impfpass, Statistik Austria 2021, Berechnungen BMSGPK.

Hospitalisierte Covid-19 Patient:innen nach Impfstatus



Die stichtagsbezogene Erhebung des Impfstatus der hospitalisierten Personen vom 08.02.2022 zeigt weiterhin eine deutlich überproportionale Belegung der Spitalsbetten mit COVID-19-Patient:innen mit nicht ausreichendem Immunschutz auf Intensivstationen. So haben mit Stand 08.02.2022 österreichweit lediglich 29,2% der hospitalisierten Personen auf Intensivstationen einen ausreichenden Immunschutz. Dies muss auch vor dem Hintergrund der Durchimpfungsrate betrachtet werden, wodurch sich durch die korrekte statistische Interpretation die relative Belastung durch Personen mit nicht ausreichendem Immunschutz weiter erhöht. Rund 70% der Gesamtbevölkerung haben mindestens die erste Impfserie abgeschlossen, wobei ihr Anteil an den Intensivpatient:innen lediglich rund 30% ausmacht.

1.2 Prognose

Am 08.02.2022 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

Die Prognose geht von einer vorübergehenden Plateau-Phase aus, welche sich aus einem Rückgang des Omikron Subtyps BA.1 und einem Anstieg des Subtyps BA.2 zusammensetzt. Durch den Einfluss des leichter übertragbareren Omikron Subtyps BA.2 ist ein neuerlicher, durch diese Variante getriebener Fallanstieg in der nächsten Woche nicht auszuschließen. Ausgehend von der aktuellen Prognose wird erwartet, dass sich der Anstieg des Normalpflege-Belags abschwächt.

Fallprognose

Für den letzten Prognosetag wird eine 7-Tages-Inzidenz im Bereich von 2100 bis 3500 Fällen je 100.000 EW (68%-KI) erwartet. Als Mittelwert kann ein Punktschätzer von 2700 angegeben werden, der jedoch

nur in Zusammenhang mit der angegebenen Schwankungsbreite aussagekräftig ist. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 2,5 Prozent ist auch eine 7-Tages-Inzidenz von über 4700 oder unter 1600 möglich. Die geringste Inzidenz wird in Wien (68% KI: 1800-3000) und die höchste Inzidenz in Kärnten (68% KI: 2800-4500) erwartet.

Die Effekte der graduellen Öffnungsschritte sind in der aktuellen Prognose berücksichtigt. Wie bereits in der Prognose vom 25.1. festgehalten, sind Prognosen über einen längeren Zeitraum derzeit vor allem durch die Unsicherheiten bezüglich der Prävalenz des Omikron Subtyps BA.2 geprägt. Auf Basis der vorliegenden Informationen gehen die aktuellen Modellierungen von einer BA.2 Prävalenz (Stand 8.2.) im Bereich von 20-35% aus.

Als Limitation für die vorliegende Prognose ist eine Veränderung des Melderegimes aufgrund der Semesterferien in Niederösterreich und Wien möglich.

Belagsprognose

Angesichts des erwarteten Anstiegs der Omikron-Neuinfektionen entfallen die Prognosen des Spitalsbelags aufgrund der reduzierten Virulenz vergleichsweise niedriger aus, als dies bei vorangegangenen Wellen und vergleichbaren Fallzahlen der Fall war. Angesichts nach wie vor unzureichender für Österreich spezifischer Informationen zur Virulenz der Omikron-Variante (fehlende Datenverknüpfung) ist die Belagsprognose jedoch mit entsprechender Unsicherheit verbunden.

Die aktuelle Belagsprognose geht von einem Rückgang der Virulenz der Omikron-Variante gegenüber der Delta-Variante um 90 % im Bereich der Intensivpflege und 70 % im Bereich der Normalpflege aufgrund des Anteils der doppelt geimpften sowie jüngeren Personen am Infektionsgeschehen und rezenter internationaler Literatur aus. Der Übergang zwischen den Delta- und Omikron-Hospitalisierungsraten folgt der modellierten Entwicklung der relativen Anteile der Delta- und Omikron-Variante (Sigmoid-Funktion).

Die 33%-Auslastungsgrenze der Intensivstationen wird österreichweit Ende der Prognoseperiode mit 0,5% Wahrscheinlichkeit überschritten, unter der Annahme, dass das Aufnahme- und Entlassungsregime in den Spitälern unverändert bleibt.

.

2. Aktuelle Lage International

Insgesamt wurden weltweit lt. OWID⁵ am 09.02.2022 2,43 Mio. COVID-19-Neuinfektionen gemeldet. International entfielen die meisten neu gemeldeten Fälle (in absoluten Zahlen) auf Deutschland (252.813), Frankreich (235.267) und die USA (215.748). Weitere europäische Länder mit hohen Fallzahlen sind neben den bereits genannten Ländern die Niederlande (86.537), Italien (81.669), Großbritannien (67.677) und Spanien (62.839).⁶

Aktuell verbreitet sich die Variante B.1.1.529 (Omikron) weltweit besonders stark. So wiesen die USA per 05.02.2022 96,4% der eingemeldeten COVID-19-Fälle als Omikron-Fälle aus⁷. Laut ECDC war in KW

⁵ <https://ourworldindata.org/covid-cases#what-is-the-daily-number-of-confirmed-cases> (10.2.2022)

⁶ <https://ourworldindata.org/covid-cases#what-is-the-daily-number-of-confirmed-cases> (10.2.2022)

⁷ <https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#variant-proportions> (10.02.2022)

4 die Omikron-Variante in 19 von 22 EU/EEA Ländern (die ein entsprechendes Sequenzierungsvolumen aufweisen) dominant.⁸

Im **Europäischen Raum** sind mittlerweile alle Länder von einem ausgeprägten Infektionsgeschehen betroffen, wie die folgende Karte des ECDC zeigt:

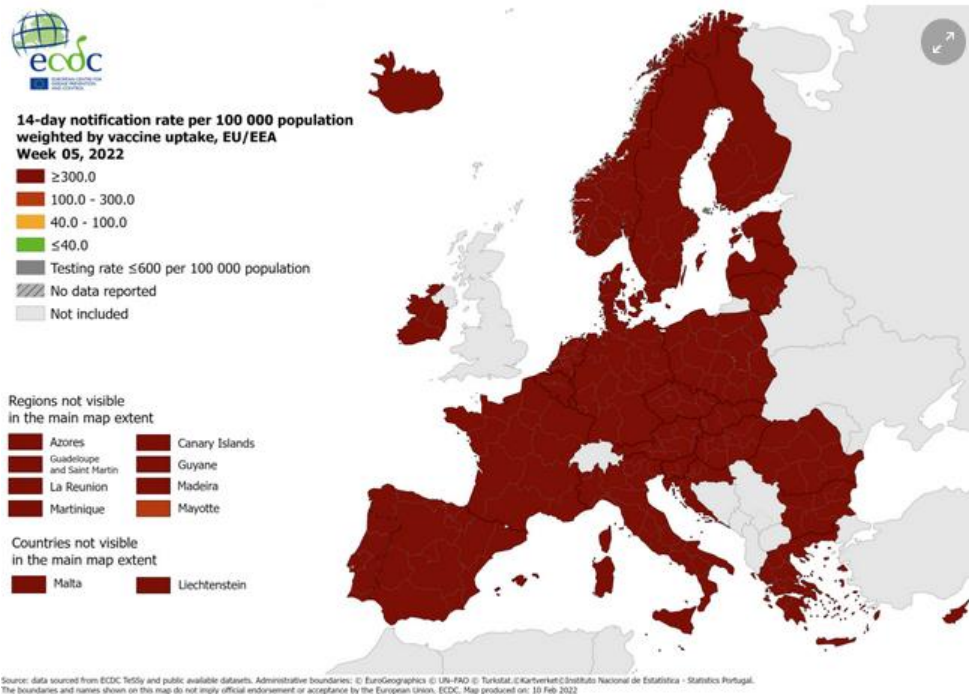


Abb. 1: ECDC-Karte⁹

Die 14-Tage-Inzidenzen sind in vielen EU-Ländern derzeit am Höchststand seit Pandemiebeginn. Sie liegen in zahlreichen Ländern mittlerweile über 6.000 pro 100.000 Einwohner:innen (EW). Am höchsten ist die 14-Tage-Inzidenz derzeit in Dänemark mit 10.498/100.000 EW, in Slowenien mit 8.291/100.000 EW, den Niederlanden mit 7.911/100.000 EW und Estland mit 6.854/100.000 EW. Im Vergleich dazu liegt die 14-Tage-Inzidenz in Österreich bei 5.202/100.00 EW.¹⁰

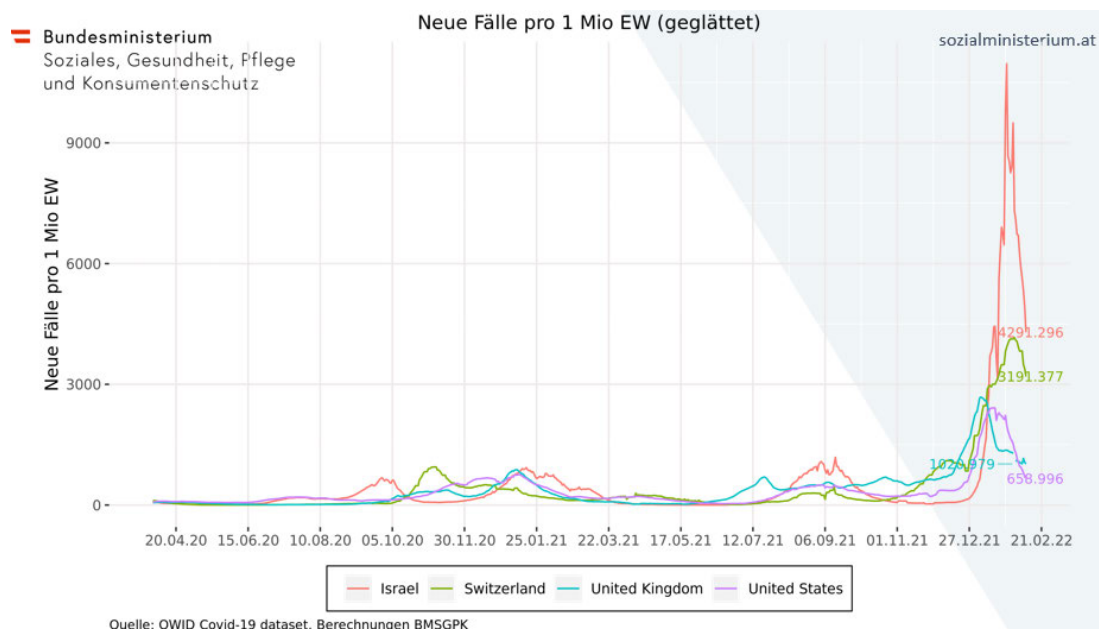
Wie die nachfolgenden Grafiken zeigen, scheint der Höhepunkt der „Omikron-Welle“ in den meisten der dargestellten Länder bereits erreicht worden zu sein, wenngleich relevante Abweichungen bei einzelnen Ländern und Unwägbarkeiten bezüglich der Subvariante BA.2 bestehen.

Folgende Grafik veranschaulicht die Entwicklung der COVID-19 Neuinfektionen seit April 2020 in Israel, der Schweiz, dem Vereinigten Königreich und den Vereinigten Staaten:

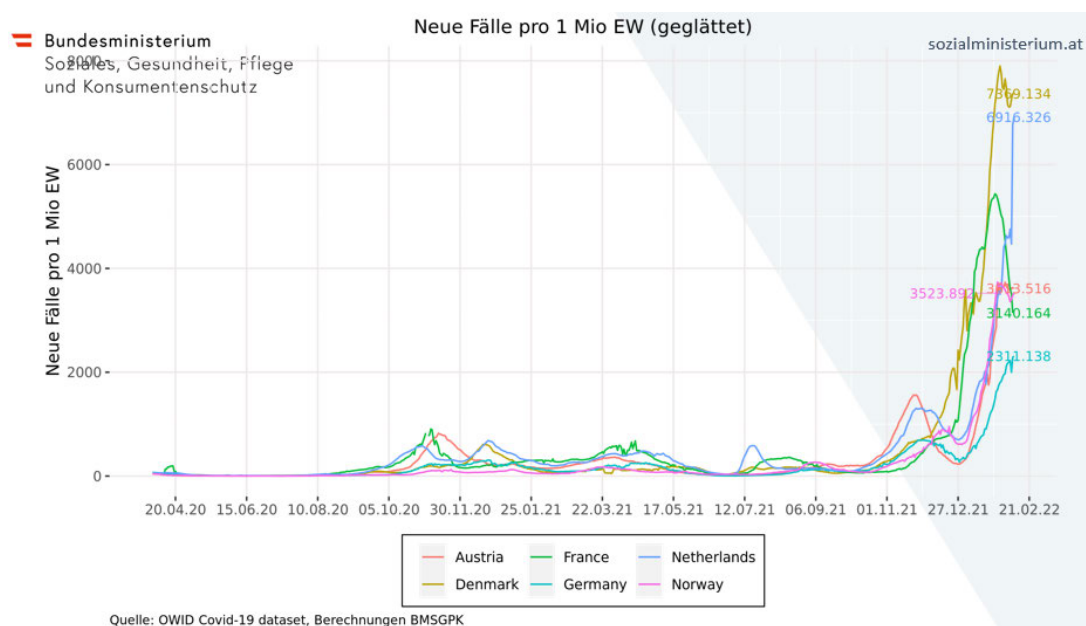
⁸ https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/#4_Variants_of_concern (10.2.2022)

⁹ ECDC-Karte. <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/situation-updates/weekly-maps-coordinated-restriction-free-movement> (letzte Aktualisierung am 10.2.2022)

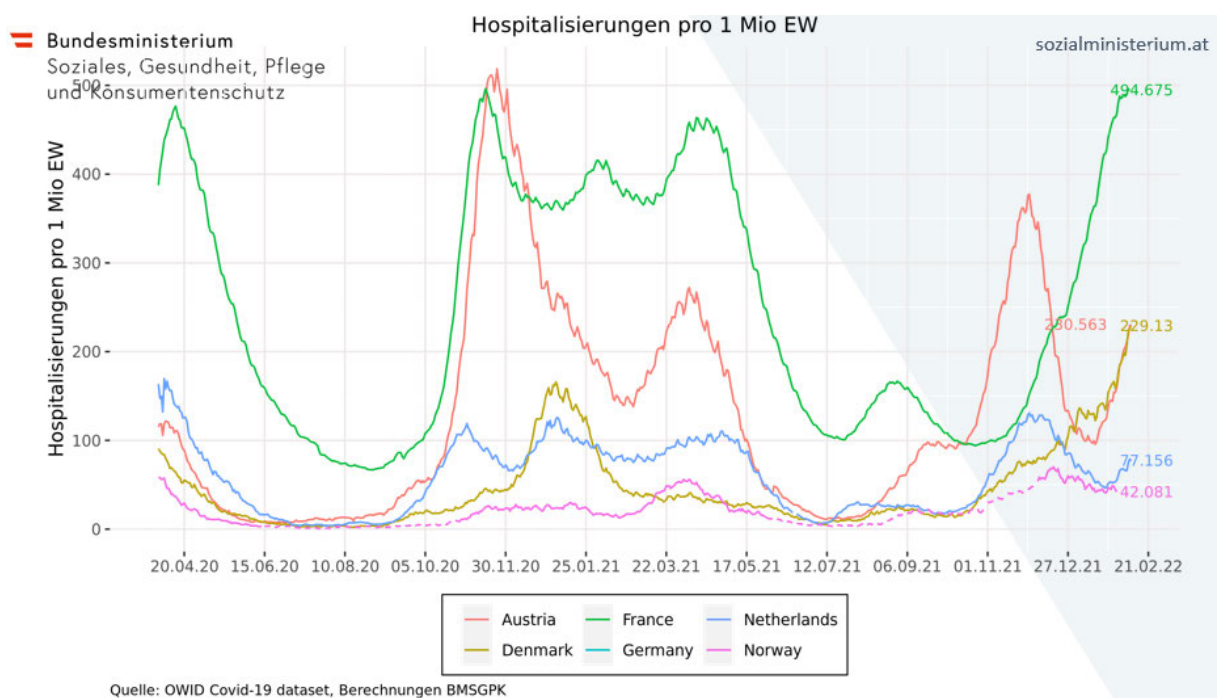
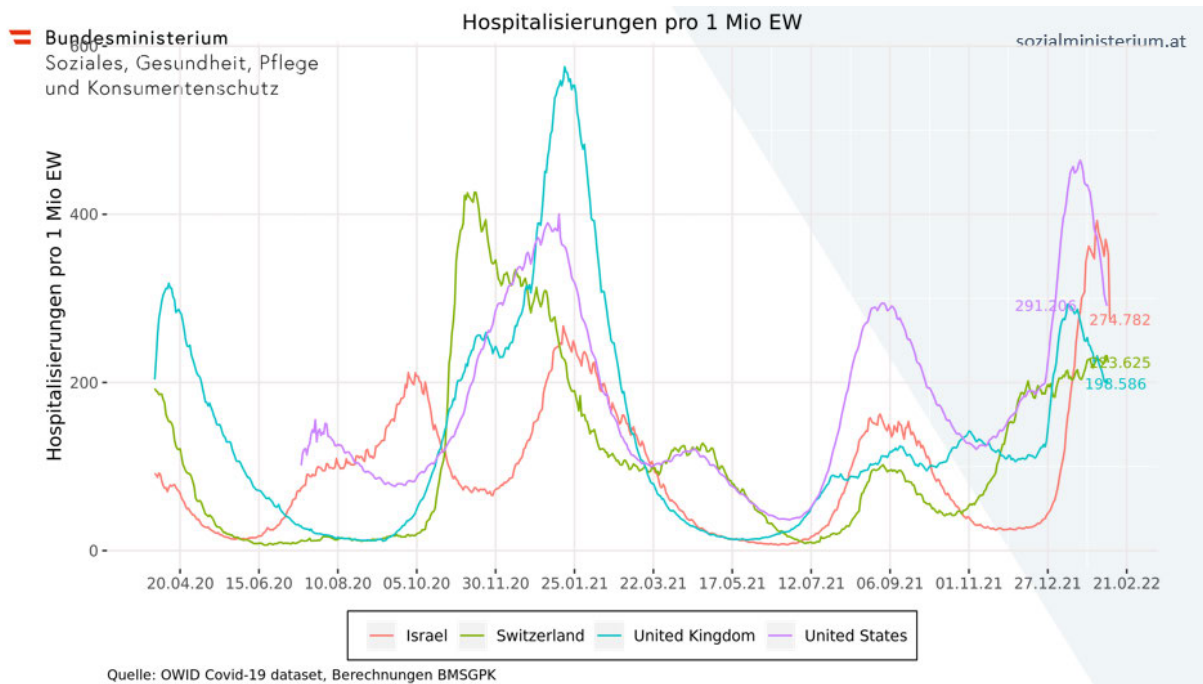
¹⁰ ECDC; Umfang: EU/EWR-Staaten (10.2.2022)



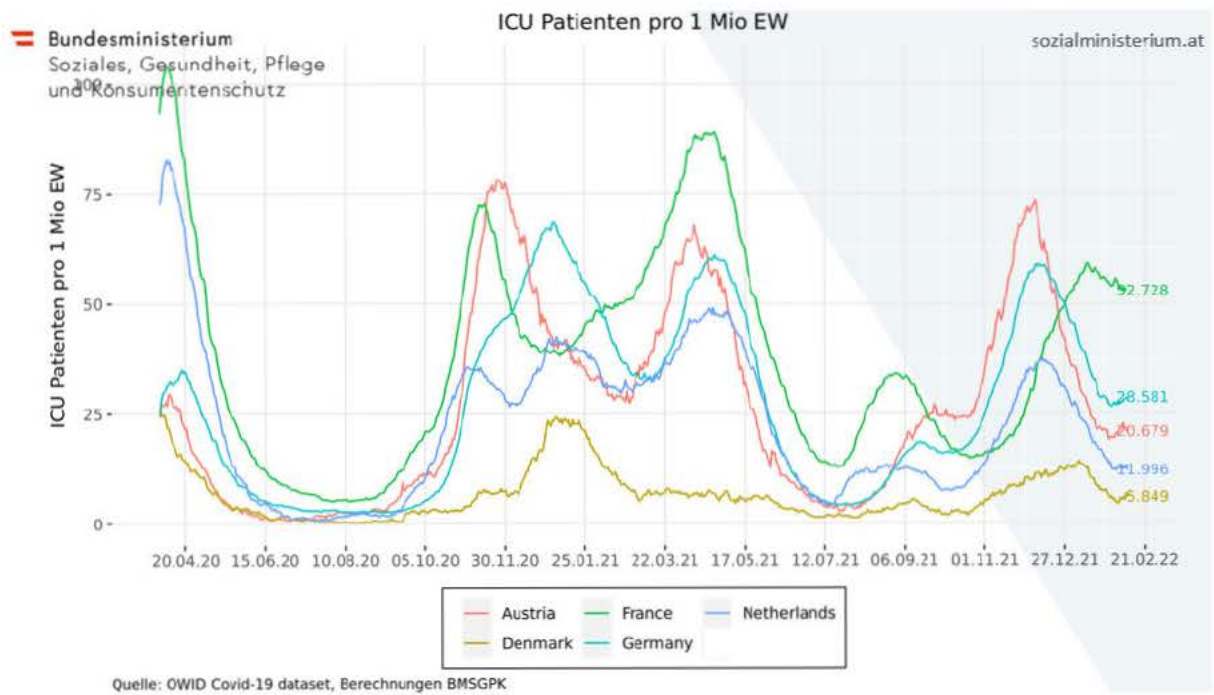
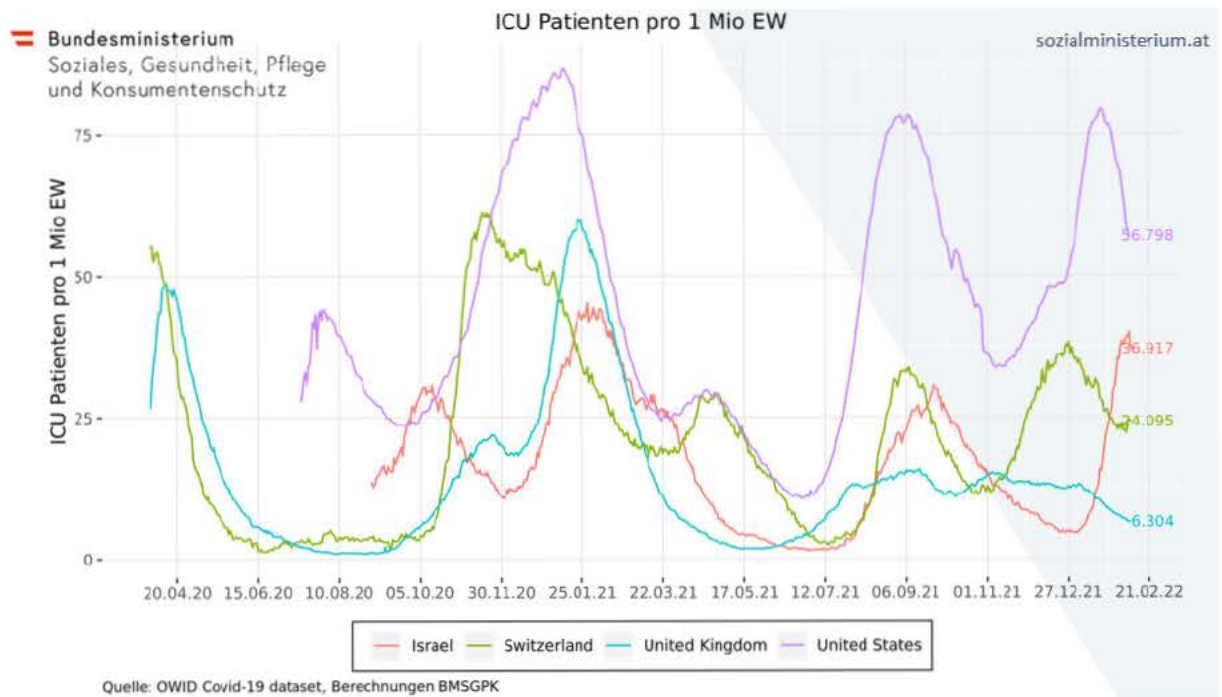
Folgende Grafik veranschaulicht die Entwicklung der COVID-19 Neuinfektionen seit April 2020 in Österreich, Frankreich, der Niederlande, Dänemark, Deutschland und Norwegen:



Folgende Grafiken zeigen die Anzahl der **Hospitalisierungen** seit April 2020 im Ländervergleich:



Der nachfolgenden Grafik ist zu entnehmen, dass die Belegung der **Intensivstationen** mit COVID-19 Patient:innen in allen angeführten Ländern kurzfristig gestiegen ist, allerdings seit Anfang/Mitte Jänner gesunken ist.



3. Fachliche Einschätzung zu den Maßnahmen

Bis zum Erreichen einer ausreichend hohen Impfquote bzw. ausreichendem immunologischen Schutz in der Bevölkerung und parallel zu allen Bestrebungen, welche auf die Erhöhung der Impfquote abzielen, sind angesichts der aktuellen epidemiologischen Lage einschließlich der Prognosen, der Auslastung des Gesundheitssystems sowie der Dominanz der Virusvariante Omikron erste größere Lockerungsschritte bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung von Schutzmaßnahmen, die das Verbreitungs- und Systemrisiko einschränken, möglich.

Omikron

Am 26.11.21 wurde eine neue Variante seitens WHO und ECDC als besorgniserregende Variante eingestuft: Omikron (B.1.1.529). Infektionen durch Omikron stiegen zunächst in Südafrika stark an, bevor auch in zahlreichen anderen Ländern in Europa und weltweit Omikron mittels Sequenzierung und PCR-Genotypisierung detektiert wurde. Omikron stellt mittlerweile in den meisten europäischen Ländern die dominante Variante dar, wobei Delta überall noch zirkuliert. Die bislang dominante Omikron-Subvariante BA.1 nimmt derzeit anteilmäßig gegenüber der Subvariante BA.2 in einigen Ländern ab. In Dänemark dominiert BA.2 mittlerweile das Infektionsgeschehen¹¹. Die Ausbreitung von BA.2 ist wahrscheinlich auf eine geringfügig höhere Übertragbarkeit gegenüber BA.1 und nicht auf verstärkte Immunflucht zurückzuführen^{12 13 14 15}. Ein starker anteilmäßiger Anstieg ist derzeit allerdings nicht EU-weit zu beobachten. In Österreich ko-zirkulieren beide Omikron-Subvarianten, wobei der genaue Anteil derzeit schwer abschätzbar ist. Teilgenomsequenzierungen detektieren österreichweit 5,3%, Ganzgenomsequenzierungen 17,0% BA.2-Proben. Die AGES berichtet einen PCR- und sequenzierungs-basierten BA.2-Anteil von 9,8% (Stand 10.02.2022). Mittlerweile ist ein robuster Anstieg von BA.2 auch in einzelnen Abwasserproben zu beobachten.

Die schnelle weltweite Ausbreitung und Dominanz gegenüber der Delta-Variante ist auf einen erheblichen Wachstumsvorteil von Omikron gegenüber Delta zurückzuführen, welcher vermutlich mit der hohen Anzahl an Mutationen im Gen, welches für das Spike Protein kodiert, zusammenhängt, da einige dieser Mutationen mit Immunflucht oder höherer Übertragbarkeit assoziiert sind. Vermutlich ist eine Kombination aus verstärkter Immunflucht und gleichbleibender oder verstärkter intrinsischer Infektiosität von Omikron im Vergleich zu Delta für die schnelle Ausbreitung und die hohen Fallzahlen verantwortlich^{16 17 18}.

Der Wachstumsvorteil von Omikron gegenüber Delta wurde durch Untersuchungen aus Großbritannien und Dänemark belegt. So wurden die Raten der Ansteckungen für Haushaltskontakte

¹¹ Statens Serum Institut (2022 Jan 28). Risk assessment of Omicron BA.2. <https://en.ssi.dk/-/media/arkiv/subsites/covid19/risikovurderinger/2022/risk-assessment-of-omicron-ba2.pdf?la=en>

¹² Lyngse et al. (2022 Jan 30). Transmission of SARS-CoV-2 Omicron VOC subvariants BA.1 and BA.2: Evidence from Danish Households. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2022.01.28.22270044>

¹³ UKHSA (2022 Jan 28). SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England. Technical briefing 35. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1050999/Technical-Briefing-35-28January2022.pdf

¹⁴ UKHSA (2022 Jan 26). Risk assessment for SARS-CoV-2 variant: VUI-22JAN-01 (BA.2). https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1051013/26-january-2022-risk-assessment-for-VUI-22JAN-01_BA.2.pdf

¹⁵ Yu et al. (2022 Feb 07). Comparable Neutralization of the SARS-CoV-2 Omicron BA.1 and BA.2 Variants. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2022.02.06.22270533>

¹⁶ UK Health Security Agency (2022 Jan 12). Risk assessment for SARS-CoV-2 variant: Omicron VOC-21NOV-01 (B.1.1.529). https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1046614/12-january-2022-risk-assessment-SARS-Omicron_VOC-21NOV-01_B.1.1.529.pdf

¹⁷ WHO (2022 Jan 07). Enhancing response to Omicron (COVID-19 variant B.1.1.529): Technical brief and priority actions for Member States. Technical document. [https://www.who.int/publications/m/item/enhancing-readiness-for-omicron-\(b.1.1.529\)-technical-brief-and-priority-actions-for-member-states](https://www.who.int/publications/m/item/enhancing-readiness-for-omicron-(b.1.1.529)-technical-brief-and-priority-actions-for-member-states)

¹⁸ Abdool Karim & Abdool Karim (2021 Dec 03). Omicron SARS-CoV-2 variant: a new chapter in the COVID-19 pandemic. Lancet. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02758-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02758-6)

von Omikron-Indexfällen (sekundäre Befallsraten) mit 15,8%¹⁹ bzw. 31%²⁰ beziffert, während dieselben Raten bei Delta-Indexfällen darunterliegen (10,3% bzw. 21%). Des Weiteren lag die Rate der Ansteckungen durch Omikron für Kontakte abseits des Haushalts auch über jener von Delta (8,7% vs. 3,0%). Insgesamt konnte ein nahezu doppelt so hohes Risiko einer Ansteckung naher Kontaktpersonen für Omikron verglichen mit Delta festgestellt werden²¹, wobei Personen ohne Immunität eine erhöhte, und Booster-geimpfte Personen eine verminderte Ansteckungswahrscheinlichkeit und Übertragungswahrscheinlichkeit, beides verglichen mit 2-fach geimpften Personen, aufzuweisen scheinen²².

Die relativ zu Delta starke Immunflucht von Omikron zeigt sich in der teilweise stark reduzierten humoralen Immunantwort immunisierter Personen (Geimpfte und Genesene), wobei Geimpfte mit 2 Dosen generell keine bis schwache Neutralisierung von Omikron, und Geimpfte mit 3 Dosen (Booster-Impfungen) eine moderate Verminderung der Neutralisierung aufweisen^{23 24 25 26 27 28 29}. Die verminderte Neutralisierung durch impfinduzierte Antikörper zeigt sich in einer insgesamt reduzierten Impfwirksamkeit gegen Omikron verglichen mit Delta, wodurch auch vermehrt geimpfte Personen infiziert werden und erkranken können^{30 31 32}. Trotzdem ist bei geimpften Personen, und vor allem bei Personen mit 3. Impfung, eine moderate Impfwirksamkeit gegen Infektion und Transmission (hier auch für BA.2 gezeigt)^{33 34}, und ein guter Schutz gegen symptomatische Infektion und Hospitalisierung gegeben^{35 36 37 38 39} (detaillierte Beschreibung siehe „Impfungen“).

Erhöhte Übertragbarkeit könnte unabhängig der Immunfluchteigenschaften auf einen veränderten Zelleintrittsmechanismus von Omikron, sowie auf schnelle Infektion und Vermehrung in den oberen

¹⁹ UK Health Security Agency (2021 Dec 17). SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England-Technical briefing 32. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1042688/RA_Technical_Briefing_32_DRAFT_17_December_2021_2021_12_17.pdf

²⁰ Lyngse et al. (2021 Dec 27). SARS-CoV-2 Omicron VOC Transmission in Danish Households. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.27.21268278>

²¹ UK Health Security Agency (2021 Dec 17). SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England-Technical briefing 32. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1042688/RA_Technical_Briefing_32_DRAFT_17_December_2021_2021_12_17.pdf

²² Lyngse et al. (2021 Dec 27). SARS-CoV-2 Omicron VOC Transmission in Danish Households. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.27.21268278>

²³ Wilhelm et al. (2021). Reduced Neutralization of SARS-CoV-2 Omicron Variant by Vaccine Sera and monoclonal antibodies. medRxiv. Dec 08.

<https://doi.org/10.1101/2021.12.07.21267432>

²⁴ Dejnirattisai et al. (2021). Reduced neutralisation of SARS-COV-2 Omicron-B.1.1.529 variant by post-immunisation serum. medRxiv. Dec 11.

<https://doi.org/10.1101/2021.12.10.21267534>

²⁵ Garcia-Beltran et al. (2021). mRNA-based COVID-19 vaccine boosters induce neutralizing immunity against SARS-CoV-2 Omicron variant. medRxiv. Dec 14.

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.14.21267755v1.full.pdf>

²⁶ Cele et al. (2021). SARS-CoV-2 Omicron has extensive but incomplete escape of Pfizer BNT162b2 elicited neutralization and requires ACE2 for infection.

medRxiv. Dec 09. <https://doi.org/10.1101/2021.12.08.21267417>

²⁷ Sheward et al (2021). Quantification of the neutralization resistance of the Omicron Variant of Concern. Pre-print. Dec 07.

<https://disk.yandex.com/i/4sE5VY8LhWiemg>

²⁸ Aggarwal et al. (2021). SARS-CoV-2 Omicron: evasion of potent humoral responses and resistance to clinical immunotherapeutics relative to viral variants of concern. medRxiv. Dec 15. <https://doi.org/10.1101/2021.12.14.21267772>

²⁹ Willett et al. (2022 Jan 03). The hyper-transmissible SARS-CoV-2 Omicron variant exhibits significant antigenic change, vaccine escape and a switch in cell entry mechanism. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2022.01.03.21268111>

³⁰ Kuhlmann et al (2021). Breakthrough infections with SARS-CoV-2 Omicron variant despite booster dose of mRNA vaccine. Dec 09.

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3981711

³¹ Espenhain et al. (2021). Epidemiological characterisation of the first 785 SARS-CoV-2 Omicron variant cases in Denmark, December 2021. Euro Surveill. Dec 16. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.50.2101146>

³² CDC COVID-19 Response Team (2021 Dec 10). SARS-CoV-2 B.1.1.529 (Omicron) Variant — United States, December 1–8, 2021. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7050e1>

³³ Lyngse et al. (2021 Dec 27). SARS-CoV-2 Omicron VOC Transmission in Danish Households. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.27.21268278>

³⁴ Lyngse et al. (2022 Jan 30). Transmission of SARS-CoV-2 Omicron VOC subvariants BA.1 and BA.2: Evidence from Danish Households. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2022.01.28.22270044>

³⁵ Ferguson et al. (2021). Report 49 - Growth, population distribution and immune escape of Omicron in England. MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis, Imperial College London. Dec 16. <https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-49-Omicron/>

³⁶ Andrews et al. (2021 Dec 14). Effectiveness of COVID-19 vaccines against the Omicron (B.1.1.529) variant of concern. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.12.14.21267615>

³⁷ Hansen et al. (2021 Dec 23). Vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 infection with the Omicron or Delta variants following a two-dose or booster BNT162b2 or mRNA-1273 vaccination series: A Danish cohort study. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.20.21267966>

³⁸ UKHSA (2022 Jan 14). SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England. Technical briefing 34. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1046853/technical-briefing-34-14-january-2022.pdf

³⁹ Auvigne et al. (2022 Feb 08). Serious hospital events following symptomatic infection with Sars-CoV-2 Omicron and Delta variants: an exposed-unexposed cohort study in December 2021 from the COVID-19 surveillance databases in France. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2022.02.02.22269952>

Atemwegsgewebe zurückzuführen sein^{40 41}. Umgekehrt könnte eine verminderte Infektion der unteren Atemwegsgewebe zu einer geringeren Zahl an schweren Krankheitsverläufen führen^{42 43 44}.

Mehrere Studien aus verschiedenen Ländern, welchen daher unterschiedliches Pandemiemanagement und Immunisierungsstatus zugrunde liegen, konnten mittlerweile für Omikron eine allgemeine Reduzierung des Hospitalisierungsrisikos von 50-60% verglichen mit Delta feststellen. Demnach ist der Anteil an Hospitalisierungen, und insbesondere der Anteil schwerer Erkrankungen, im Vergleich zu den Fallzahlen geringer als während der Dominanz anderer Varianten. Auch für BA.2 wurde kein erhöhtes Hospitalisierungsrisiko beobachtet. Das ECDC beobachtet allerdings seit kurzem einen Anstieg der Fallzahlen in der älteren Bevölkerungsgruppe einiger EU/EEA-Länder, wodurch eine Zunahme schwerer Erkrankungs- und Todesfälle verspätet auftreten könnte⁴⁵. Das Hospitalisierungsrisiko für Personen mit Impfschutz wird im Vergleich zu nicht-immunisierten Personen nochmals als vermindert beschrieben (64% bei 2-fach Impfung bis zu 24 Wochen, 83% bei 3-fach Impfung 10 Wochen nach der Impfung)⁴⁶. Das verminderte Risiko einer schweren Erkrankung könnte auf der zellulären Immunität (T-Zellen) der immunisierten Personen beruhen, die robuster gegenüber Varianten ist^{47 48}. Die intrinsische Virulenz von Omikron ist allerdings noch nicht abschätzbar, da fortschreitende Immunität durch Infektion und Booster-Impfungen, sowie verbesserte medizinische Behandlung zum reduzierten Risiko einer schweren Erkrankung beitragen.

Ein reduziertes Risiko einer schweren Erkrankung sollte allerdings weiterhin dem größeren Risiko einer Infektion trotz Immunisierung, sowie den dadurch hohen Fallzahlen gegenübergestellt werden. Dementsprechend werden vom ECDC die Auswirkungen auf Gesellschaft und öffentliche Gesundheit aufgrund von Hospitalisierungen und Personalengpässen weiterhin als hoch bis sehr hoch eingeschätzt⁴⁹. Auch die WHO schätzt die mit Omikron assoziierten Risiken aufgrund der schnellen weltweiten Ausbreitung und damit verbundenen Systembelastung derzeit weiterhin als sehr hoch ein⁵⁰.

Die hohe Zahl an infizierten Personen bedeutet, dass physische Kontakte weiterhin von geeigneten Schutzmaßnahmen, die der Einschränkung von Übertragungen dienen, begleitet werden müssen, damit die kritische Infrastruktur aufrechterhalten, und das Risiko einer Systemüberbelastung weiterhin geringgehalten werden kann. Eine wachsende Prognosesicherheit ermöglicht eine aus derzeitiger Sicht auch für Österreich weiterhin relativ optimistische Prognose hinsichtlich der Fallzahlen und Krankenhausauslastung, wodurch erste größere Lockerungsschritte trotz hoher Fallzahlen fachlich gerechtfertigt sind. Abstufungen basierend auf Immunstatus sind weiterhin fachlich gerechtfertigt, da der Schutz immunisierter Personen vor Infektion, Übertragung, Erkrankung und Hospitalisierung im Vergleich zum Schutz nicht-immunisierter Personen auch für Omikron erheblich höher ausfällt. Durch

⁴⁰ HKUMed finds Omicron SARS-CoV-2 can infect faster and better than delta in human bronchus but with less severe infection in lung. 15 December 2021. www.med.hku.hk/en/news/press/20211215-omicron-sars-cov-2-infection.

⁴¹ Willett et al. (2022 Jan 03). The hyper-transmissible SARS-CoV-2 Omicron variant exhibits significant antigenic change, vaccine escape and a switch in cell entry mechanism. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2022.01.03.21268111>

⁴² Bentley et al. (2021 Dec 30). SARS-CoV-2 Omicron-B.1.1.529 Variant leads to less severe disease than Pango B and Delta variants strains in a mouse model of severe COVID-19. bioRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.26.474085>

⁴³ Abdelnabi et al. (2021 Dec 26). The omicron (B.1.1.529) SARS-CoV-2 variant of concern does not readily infect Syrian hamsters. bioRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.24.474086>

⁴⁴ Diamond et al. (2021 Dec 29). The SARS-CoV-2 B.1.1.529 Omicron virus causes attenuated infection and disease in mice and hamsters. PREPRINT (Version 1) available at Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1211792/v1>

⁴⁵ ECDC (2022 Jan 27). Assessment of the further spread and potential impact of the SARS-CoV-2 Omicron variant of concern in the EU/EEA, 19th update. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-omicron-risk-assessment-further-emergence-and-potential-impact>

⁴⁶ UKHSA (2022 Jan 14). SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England. Technical briefing 34. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1046853/technical-briefing-34-14-january-2022.pdf

⁴⁷ Redd et al. (2021 Dec 09). Minimal cross-over between mutations associated with Omicron variant of SARS-CoV-2 and CD8+ T cell epitopes identified in COVID-19 convalescent individuals. bioRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.06.471446>

⁴⁸ Liu et al. (2022 Jan 03). Vaccines Elicit Highly Cross-Reactive Cellular Immunity to the SARS-CoV-2 Omicron Variant. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2022.01.02.22268634>

⁴⁹ ECDC (2022 Jan 27). Assessment of the further spread and potential impact of the SARS-CoV-2 Omicron variant of concern in the EU/EEA, 19th update. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-omicron-risk-assessment-further-emergence-and-potential-impact>

⁵⁰ WHO (2022 Jan 21). Enhancing response to Omicron SARS-CoV-2 variant: Technical brief and priority actions for Member States. [https://www.who.int/publications/m/item/enhancing-readiness-for-omicron-\(b.1.1.529\)-technical-brief-and-priority-actions-for-member-states](https://www.who.int/publications/m/item/enhancing-readiness-for-omicron-(b.1.1.529)-technical-brief-and-priority-actions-for-member-states)

die unsichere Datenlage hinsichtlich BA.2, insbesondere bezüglich des Reinfektionsrisikos, kann sich diese Einschätzung verändern.

Eine Abschätzung der Auswirkung der Verbreitung von Omikron in Österreich wird vom Prognosekonsortium ausgeführt.

Im Folgenden werden verschiedene präventive, entschärfende und eindämmende Maßnahmen beschrieben, und die ihnen zugrundeliegende fachliche Evidenz erläutert.

Schutzmasken

Das Tragen einer Schutzmaske stellt grundsätzlich eine wichtige infektionshygienische Maßnahme zur Ausbreitungskontrolle von SARS-CoV-2 dar. Empfehlungen zum Tragen einer Schutzmaske in der Allgemeinbevölkerung kommen u.a. von der WHO⁵¹, dem ECDC⁵² und dem CDC⁵³. Die Empfehlungen beruhen auf Expert:innenkonsens und Studien, die in den entsprechenden Empfehlungen eingesehen werden können.

In einem systematischen Review „Face masks to prevent transmission of Covid-19: A systematic review and meta-analysis“ konnte gezeigt werden, dass das Tragen einer Maske mit einem deutlich geringeren Risiko einer COVID-19-Infektion verbunden ist⁵⁴.

Die Schutzwirkung von Masken umfasst zwei Aspekte: einerseits die Anwendung als persönliche Schutzmaßnahme – Eigenschutz und andererseits Fremdschutz, um andere Personen vor einer Infektion zu schützen.

MNS

Grundsätzlich bietet ein richtig verwendeter Mund-Nasen-Schutz (MNS) einen guten, wenn auch nicht vollständigen Schutz gegen SARS-CoV-2-Infektion^{55 56 57 58}. Die Schutzwirkung eines MNS ist dabei abhängig von Dichtheit und Qualität des verwendeten Materials, Anpassung an Gesichtsform und Anzahl der Stoff-Lagen⁵⁸. Laut ECDC soll ein einfacher MNS zusätzlich zu nicht-pharmazeutischen Interventionen (wie Abstand halten, Händehygiene etc.) verwendet werden, wobei darauf zu achten ist, dass die Masken dem Zweck entsprechend verwendet und getragen werden⁵⁹. Es liegt keine Evidenz vor, die eindeutig bestimmte Risikogruppen in der Bevölkerung für Nebenwirkungen bei der Verwendung von MNS im öffentlichen Raum identifiziert⁶⁰.

⁵¹ WHO (2021 Dec 22), Covid-19. Infection Prevention and Control. Living guideline. Mask use in community settings.

https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC_masks-2021.1

⁵² European Centre for Disease Prevention and Control (2021 Feb 15). Using face masks in the community: first update.

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/using-face-masks-community-reducing-covid-19-transmission>

⁵³ CDC (2021 May 07). Science Brief: Community Use of Cloth Masks to Control the Spread of SARS-CoV-2. Summary of recent change.

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/masking-science-sars-cov2.html>

⁵⁴ Li et al. (2020 Dec 18). Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Am J Infect Control.

<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.12.007>

⁵⁵ European Centre for Disease Prevention and Control (2021 Feb 15). Using face masks in the community: first update.

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/using-face-masks-community-reducing-covid-19-transmission>

⁵⁶ Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis 12/2020.

⁵⁷ CDC. Science Brief: Community Use of Cloth Masks to Control the Spread of SARS-CoV-2. 7. May 2021. https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/masking-science-sars-cov2.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fmore%2Fmasking-science-sars-cov2.html

⁵⁸ Deutsches Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte: Hinweise des BfArM zur Verwendung von Mund-Nasen-Bedeckungen, medizinischen Gesichtsmasken sowie partikelfiltrierenden Halbmasken (FFP-Masken).

<https://www.bfarm.de/SharedDocs/Risikoinformationen/Medizinprodukte/DE/schutzmasken.html>

⁵⁹ European Centre for Disease Prevention and Control. Using face masks in the community: first update. 15 February 2021. ECDC: Stockholm; 2021.

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/using-face-masks-community-reducing-covid-19-transmission>

⁶⁰ COVID-19 Scientific Advisory Group Rapid Evidence Report; Mai 2021; <https://www.albertahealthservices.ca/assets/info/ppih/if-ppih-covid-19-sag-evidence-of-harm-from-mask-use-for-specific-populations.pdf>

FFP2

Hauptübertragungsweg für SARS-CoV-2 ist die respiratorische Aufnahme virushaltiger Partikel, die u.a. beim Atmen, Husten, Sprechen, Singen und Niesen entstehen^{61 62}. Das höchste Infektionsrisiko besteht in geschlossenen Innenräumen, da sich hierin Aerosolpartikel anreichern können. Insbesondere hier sind entsprechend Maßnahmen zu treffen, die eine Reduktion der Aerosolpartikelkonzentration ermöglichen. Masken helfen, einen Teil der exhaliierten Partikel (und Viren) zu filtern. Dadurch sinkt die Anzahl der in den Raum exhaliierten Partikel (und Viren) und damit das Infektionsrisiko. Zu beachten gilt, dass ausgeatmete Aerosolpartikel durch anhaftende Feuchtigkeit relativ groß sind und somit auch von einfachen Masken effizient zurückgehalten werden können. Da diese Partikel aber mit längerer Verweilzeit in der Raumluft schrumpfen, sind einfache Mund-Nasen-Bedeckungen für den Selbstschutz weniger effizient. Hierfür sind Atemschutzmasken erforderlich, die auch für feine Partikel eine hohe Abscheidung zeigen, z. B. FFP2-Masken. Diese sind sowohl für den Selbst- als auch den Fremdschutz effizient, sofern sie über kein Ausatemventil verfügen⁶³.

FFP2-Masken fallen als persönliche Schutzausrüstung im Sinne des Arbeitnehmer:innenschutzes der Anwendung im medizinischen Bereich oder durch andere Berufe in die Zuständigkeit des Bundesministeriums für Arbeit, Familie und Jugend bzw. der Arbeitsinspektion^{64 65}. Sie werden aus filternden Vliesen unter Einhaltung vorgesehener Zweckbestimmung und klarer Anforderungen von Gesetzen und technischen Normen hergestellt. Es besteht ein nachweislich wirksamer Schutz auch gegen Aerosole, da FFP2-Masken mindestens 94% der Testaerosole filtern müssen. Masken ohne Ausatemventil filtern sowohl eingeatmete Luft als auch Ausatemluft über die Maskenfläche und bieten daher sowohl einen Eigenschutz als auch einen Fremdschutz⁵⁸. Im Vergleich zu chirurgischen Masken können FFP2-Masken für Gesundheitspersonal bei häufigem Kontakt mit COVID-19 Patienten einen zusätzlichen Infektionsschutz bieten⁶⁶.

Eine rezente, in der Fachzeitschrift *PNAS* publizierte Untersuchung⁶⁷ bestätigt, dass FFP2-Masken einen hohen Schutz (Fremd- und Eigenschutz) vor einer SARS-CoV-2 Infektion bieten. Die Forscher:innen konnten anhand ihrer konservativen Berechnungen in unterschiedlichen Szenarien zum Infektionsrisiko Folgendes zeigen: Tragen sowohl die infektiöse und die nicht-infizierte Person gut sitzende FFP2-Masken in einem Innenraum, beträgt das maximale Ansteckungsrisiko nach 20 Minuten selbst auf sehr kurze Distanz nur 0,1%. Im selben Szenario steigt bei nicht korrekt getragenen oder schlechtsitzenden FFP2-Masken die Wahrscheinlichkeit für eine Infektion auf etwa vier Prozent. Tragen die Personen gut passende MNS-Masken, wird das Virus innerhalb von 20 Minuten mit höchstens zehnprozentiger Wahrscheinlichkeit übertragen. Die Untersuchung bestätigt zudem die Annahme, dass für einen wirkungsvollen Schutz vor allem die infizierte Person eine möglichst gut filternde und dicht schließende Maske tragen sollte. Die Verwendung von FFP2-Masken sollte MNS-Masken vorgezogen werden, da selbst locker getragene/schlechtsitzende FFP2-Masken das Infektionsrisiko im Vergleich zu gutsitzenden MNS-Masken um den Faktor 2,5 reduzieren können. Dicht abschließende FFP2-Masken schützen im Vergleich zu gutsitzenden MNS-Masken 75-mal besser.

⁶¹ Haslbeck et al. (2010). Submicron droplet formation in the human lung. *J Aerosol Sci.* <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2010.02.010>

⁶² Ji et al (2018). The impact of ambient humidity on the evaporation and dispersion of exhaled breathing droplets: A numerical investigation. *J Aerosol Sci.* <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2017.10.009>

⁶³ Gesellschaft für Aerosolforschung GAef (2020). Positionspapier der Gesellschaft für Aerosolforschung zum Verständnis der Rolle von Aerosopartikeln beim SARS-CoV-2 Infektionsgeschehen. <https://www.info.gaef.de/positionspapier>

⁶⁴ https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Gesundheit_im_Betrieb/Gesundheit_im_Betrieb_1/Atemschutz_PSA.html

⁶⁵ https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Gesundheit_im_Betrieb/Gesundheit_im_Betrieb_1/Gesundheitsbereich_Atemschutz_PSA.html

⁶⁶ Haller et al. (2022 Feb 05). Use of respirator versus surgical masks in healthcare personnel and its impact on SARS-CoV-2 acquisition – a prospective multicentre cohort study. *Antimicrob Resist Infect Control.* <https://doi.org/10.1186/s13756-022-01070-6>

⁶⁷ Bagheri et al. (2021 Dec 07). An upper bound on one-to-one exposure to infectious human respiratory particles. *PNAS.* <https://doi.org/10.1073/pnas.2110117118>

Aber auch MNS-Masken reduzieren das Ansteckungsrisiko schon deutlich im Vergleich zu einer Situation ganz ohne Mund-Nasenschutz.

Eine weitere aktuelle Studie von Wissenschaftler:innen rund um den Risikoforscher und Aerosolexperten Michael Riediker vom Schweizerischen Zentrum für Arbeits- und Umweltgesundheit (SCOEH) unterstreicht ebenso, dass das Tragen von gut sitzenden FFP2-Masken in Innenräumen einen sehr guten Schutz vor einer Infektion bietet⁶⁸. Ein entscheidender Faktor für eine effektive Schutzwirkung ist allerdings die Bereitschaft in der Bevölkerung, eine Maske zu tragen (Compliance)⁶⁹. Bedeutsam für eine gute Schutzwirkung ist ebenfalls der korrekte Gebrauch von Gesichtsmasken^{70 71}. FFP2-Masken können infektiöse Partikel besonders wirkungsvoll aus der Atemluft filtern – vor allem wenn sie an den Rändern möglichst dicht abschließen⁷². Das Tragen von FFP2-Masken stellt somit eine äußerst wirksame Methode zur Minimierung der Übertragung von SARS-CoV-2 in Innenräumen und an Orten, wo mehrere Menschen aufeinandertreffen, dar.

Bei stark erhöhtem Infektionsrisiko ist es zweckmäßig, eine möglichst ausgedehnte FFP2-Maskenpflicht anzuwenden. In Innenräumen herrscht ein bis zu 20-fach erhöhtes Ansteckungsrisiko⁷³. Am höchsten ist das Übertragungsrisiko in schlecht belüfteten und gedrängten Innenraum-Settings (siehe Abschnitt ‚Risikoreiche Settings‘), weshalb die Vorschrift zum Tragen von FFP2-Masken, welche zur Reduktion des Infektions- und Transmissionsrisikos beitragen, in geschlossenen Räumen fachlich gerechtfertigt ist. Zwar ist das Infektionsrisiko in geschlossenen Räumen deutlich erhöht, allerdings ist auch eine Ansteckung im Freien insbesondere bei geringem Abstand und hoher Prävalenz in der Bevölkerung möglich. In Zusammenschau dieser Faktoren sind Anordnungen zum Tragen von FFP2-Masken auch im Freien beim Zusammentreffen von mehreren Personen an stark frequentierten Orten, an denen der Mindestabstand von 2 Metern nicht generell und durchgehend eingehalten werden kann, fachlich gerechtfertigt. Die WHO empfiehlt in ihrer aktuellen „COVID-19 infection prevention and control living guideline: mask use in community settings“ für Außenbereiche, in denen kein Abstand von mindestens 1 Meter eingehalten werden kann, das Tragen von Masken⁷⁴.

Abstand

Die Gesundheit Österreich GmbH kam in ihrer Evidenzübersicht von Juli 2021⁷⁵ zu unterschiedlichen Maßnahmen hinsichtlich des Nutzens von Abstandhalten/physische Distanz/Kontaktreduktion anhand von Studien, Metaanalysen und Übersichtsarbeiten zu dem Fazit: Ein physischer Abstand zu haushaltsfremden Personen von mindestens 1 Meter im öffentlichen Raum ist möglicherweise mit einer Verringerung des Risikos einer Übertragung mit SARS-CoV-2 verbunden. Da das Übertragungsrisiko aber von mehreren Faktoren abhängt, wie beispielsweise der Dauer des Kontakts oder der Umgebung (drinnen oder draußen bzw. Temperatur und Belüftung), könnten in manchen

⁶⁸ Riediker et al (2022 Jan 06). Higher viral load and infectivity increase risk of aerosol transmission for Delta and Omicron variants of SARS-CoV-2. Swiss Med Wkly. <https://doi.org/10.4414/smw.2022.w30133>

⁶⁹ Howard et al. (2021 Jan 26). An evidence review using face masks against COVID-19. PNAS. <https://doi.org/10.1073/pnas.2014564118>

⁷⁰ Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). Hinweise des BfArM zur Verwendung von Mund-Nasen-Bedeckungen, medizinischen Gesichtsmasken sowie partikelfiltrierenden Halbmasken (FFP-Masken). <https://www.bfarm.de/SharedDocs/Risikoinformationen/Medizinprodukte/DE/schutzmasken.html>

⁷¹ ECDC (2022 Feb 07). Technical Report-Considerations for the use of face masks in the community in the context of the SARS-CoV-2 Omicron variant of concern. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Considerations-for-use-of-face-masks-in-the-community-in-the-context-of-the-SARS-CoV-2-Omicron-variant-of-concern.pdf>

⁷² Bagheri et al. (2021 Dec 07). An upper bound on one-to-one exposure to infectious human respiratory particles. PNAS. <https://doi.org/10.1073/pnas.2110117118>

⁷³ Die Mehrzahl der Cluster in Deutschland geht auf Ansteckungen in Innenräumen zurück.: RKI – ControlCOVID Optionen zur stufenweisen Rücknahme der COVID-19-bedingten Maßnahmen bis Ende des Sommers 2021 (01.06.2021):

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Downloads/Stufenplan.pdf?__blob=publicationFile

⁷⁴ WHO (2021), Covid-19. Infection Prevention and Control. Living guideline. Mask use in community settings. 22 December 2021.

https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC_masks-2021.1

⁷⁵ Gesundheit Österreich GmbH, Evidenz und Empfehlungsstärke zu den Grundprinzipien Mund-Nasen-Schutz (MNS), Abstand, Hygiene, Quarantäne und reisebe-zogenen Maßnahmen – Update, 5.7.21

Situationen größere Abstände sinnvoll sein. Die Einhaltung von Abständen ist somit aus fachlicher Sicht sinnvoll, um das Übertragungsrisiko zu verringern.

Risikoreiche Settings

Hauptübertragungsweg für SARS-CoV-2 ist die respiratorische Aufnahme virushaltiger Partikel. Das Transmissionsrisiko wird durch Umwelt- und Verhaltensfaktoren bestimmt⁷⁶; in Innenräumen herrscht ein bis zu 20-fach erhöhtes Ansteckungsrisiko⁷⁷. Das höchste Risiko für Übertragung ist mit schlecht belüfteten und gedrängten Innenraum-Settings (3Cs - Crowded places, confined spaces, close-contact) assoziiert.

Auch das Setting „Innenraum“ ist allerdings vielfältig und das Risiko einer Transmission bzw. einer Transmission an eine Vielzahl von Personen ist u.a. abhängig von:

Umwelt:

- Personenanzahl,
- Raumgröße,
- Personendichte,
- Dauer des Aufenthaltes

Verhalten:

- Kontaktverhalten:
 - Nähe der Kontakte, insb. Gespräche mit geringem Personenabstand
 - Länge der Kontakte
 - Häufigkeit der Kontakte
- Art der Tätigkeit (Tätigkeiten, bei denen eine hohe Anzahl an Tröpfchen bzw. Aerosol produziert wird, erhöhen das Risiko weiter).

Das Setting ‚Innenraum‘ ist ein Vielfältiges, das je nach Ausprägung der Faktoren Raumgröße, Personenanzahl, durchgeführte Tätigkeiten und Lüftungsmöglichkeiten mit einem niedrigen bis hohen Übertragungsrisiko einhergeht. Dementsprechend kann das Risiko je nach Ausprägungsgrad der obengenannten Faktoren, zum Beispiel bei großer Raumgröße, kurzer Aufenthaltsdauer und geringer Personendichte, auch mit einem moderaten bis niedrigen Risiko einhergehen.

Durch zusätzliche weitere Schutzmaßnahmen (wie z.B. das Tragen einer Maske) kann das Transmissionsrisiko in Innenräumen weiter reduziert werden. Um Bereiche, in welchen nicht durchgängig Masken getragen werden können, z.B. bei der Konsumation von Getränken und dem Verzehr von Speisen, trotzdem so sicher wie möglich zu gestalten, ist eine Kontaktdatenerhebung (Contact Tracing) angemessen, um dem erhöhten Risiko gegebenenfalls durch die Unterbrechung von Transmissionsketten entgegenzuwirken.

Das Infektionsgeschehen wird über das Vorhandensein infektionspräventiver Maßnahmen sowie der diesbezüglichen Compliance, und ob Kontaktpersonennachverfolgung schnell und vollständig durchführbar ist, beeinflusst⁷⁸. Zusätzlich ist auch das Risiko der Infektion von Personen mit erhöhtem

⁷⁶ Die WHO weist in diesem Zusammenhang auf die „drei Cs“ der SARS-CoV-2 Transmission hin, in denen das Virus besonders leicht verbreitet wird: WHO - Coronavirus disease (COVID-19): How is it transmitted? <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>

⁷⁷ Die Mehrzahl der Cluster in Deutschland geht auf Ansteckungen in Innenräumen zurück.: RKI – ControlCOVID Optionen zur stufenweisen Rücknahme der COVID-19-bedingten Maßnahmen bis Ende des Sommers 2021 (01.06.2021): https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Downloads/Stufenplan.pdf?blob=publicationFile

⁷⁸ <https://www.who.int/publications/i/item/contact-tracing-in-the-context-of-covid-19>

Risiko für einen schweren Verlauf in den jeweiligen Settings zu berücksichtigen (APHs, Krankenanstalten).

Zusammenkünfte

Bei Zusammenkünften ohne Sitzplatzzuweisung kommt es häufig zu einer vermehrten Durchmischung der Anwesenden. Wenn eine infektiöse Person anwesend ist, kann es somit aufgrund der höheren Anzahl an Kontakten zu deutlich mehr Folgefällen kommen. Je größer die Zusammenkünfte, desto höher das Risiko einer unkontrollierbaren Ausbreitung, da die Durchmischung voneinander unbekannten Personen, die Fluktuation, und die Wahrscheinlichkeit der Anwesenheit infektiöser Personen erhöht ist. Aufgrund dieser Kriterien ist bei großen Zusammenkünften ohne Sitzplatzzuweisung prinzipiell weiterhin von einem erhöhten Verbreitungsrisiko auszugehen.

Können jedoch effektive, durchgehende Schutzmaßnahmen zur Prävention und Entschärfung der Ansteckungsgefahr sichergestellt werden, erlaubt die derzeit stabile epidemiologische Lage Zusammenkünfte nicht festgelegter Größe. Vor allem das durchgehende Tragen von Masken, aber auch die Beschränkung auf immunisierte Teilnehmer:innen werden derzeit als fachlich angemessene Schutzmaßnahmen angesehen, um große Zusammentreffen ohne stark erhöhtes Verbreitungsrisiko zu ermöglichen. Bei Zusammenkünften mit geringerer Durchmischung durch festgelegte Sitzplätze oder geringer Personenzahl ist davon auszugehen, dass das Übertragungsrisiko gegenüber unkontrollierter Durchmischung und großer Personenzahl verringert ist.

Grundsätzlich gilt, je weniger epidemiologische Gefahr von den teilnehmenden Personen ausgeht, desto lockerere Bestimmungen sind möglich, ohne das Risiko, das von einer Zusammenkunft ausgeht, zu erhöhen. Zur Unterscheidung hinsichtlich der Anforderungen an den Nachweis geringer epidemiologischer Gefahr sei auf die entsprechende Ausführung verwiesen.

Sperrstunde

Kontakt- und Interaktionsreduzierung gehört zu den wichtigsten Maßnahmen, um die Ausbreitung des Virus in der Bevölkerung zu verhindern, da es dadurch zu einer Unterbindung der Ansteckungswege kommt.

Eine Studie aus Österreich konnte anhand von Modellrechnungen, in der österreichische Infektionsdaten von Juli 2020 bis Mai 2021 auf Bezirksebene mit Eindämmungsmaßnahmen im Bereich der Gastronomie verknüpft wurden, zeigen, dass Maßnahmen wie verkürzte Öffnungszeiten oder Registrierungspflicht eine etwa 18%ige Übertragungsreduktion bewirken⁷⁹.

In den meisten anderen vorliegenden Studien wurden vornehmlich nächtliche Ausgangsbeschränkungen statt Sperrstunden untersucht. Daher muss zusätzlich auch auf diese zurückgegriffen werden, um die Effektivität der nächtlichen Beschränkung des öffentlichen Lebens zu beurteilen. So zeigte beispielsweise eine im Oktober 2021 publizierte Studie, dass nächtliche Ausgangsbeschränkungen Übertragungen um 13 % reduzieren können⁸⁰.

Ein wichtiger Faktor, auf welchen eine solche Reduktion der Übertragungen durch nächtliche Einschränkungen zurückzuführen sein kann, ist beispielsweise die Einschränkung des insbesondere in der Nacht vorkommenden risikobehafteten Verhaltens. Wesentlich dabei ist die Konsumation von Alkohol, welche vermutlich zur weniger strengen Einhaltung von Schutzmaßnahmen (z.B. Abstand, Vermeidung von körperlichem Kontakt) und vermehrten Durchmischung der in einer Einrichtung

⁷⁹ Ledebur et al. (2021). Meteorological factors and non-pharmaceutical interventions explain local differences in the spread of SARS-CoV-2 in Austria (Preprint). <https://arxiv.org/pdf/2108.06169.pdf>

⁸⁰ Sharma et al. (2021). Understanding the effectiveness of government interventions in Europe's second wave of COVID-19. Nat Comm. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26013-4>

befindlichen Personen führt. Zusätzlich wird bei der Konsumation von Getränken keine Maske getragen, wodurch ein weiterer transmissionslimitierender Faktor entfällt.

Die Beibehaltung einer Sperrstunde in den risikobehafteten Settings erlaubt eine kontrollierte Öffnung unter gleichzeitiger Vermeidung spätnächtlicher, vermehrt unkontrollierter Kontakte, sodass das Ausbreitungsrisiko in Settings, in denen eine größere Anzahl von meist einander unbekannten Menschen aufeinandertrifft, auch weiterhin vermindert bleibt.

Arbeitsplatz

Das Setting Arbeitsplatz ist ein sehr vielfältiges, das je nach Ausprägung der Faktoren Raumgröße, Personenanzahl, durchgeführte Tätigkeiten und Lüftungsmöglichkeiten mit einem niedrigen bis hohen Risiko einhergeht. Für die Infektionsprävention und Reduktion des Verbreitungsrisikos ist es besonders sinnvoll, Kontakte zwischen Mitarbeiter:innen sowie zwischen Mitarbeiter:innen und Kund:innen/Besucher:innen am Arbeitsplatz zu reduzieren. Laut aktueller Studienlage gilt Homeoffice als effektive Maßnahme für die Kontaktreduktion⁸¹. Daher ist es fachlich zu empfehlen, Homeoffice überall dort umzusetzen, wo es die Arbeitsumstände erlauben.

Nachweis über geringe epidemiologische Gefahr

Als Personen, von denen eine geringe epidemiologische Gefahr ausgeht, werden Geimpfte, Genesene und Getestete angesehen. In die Beurteilung, welche epidemiologische Gefahr von einer Person ausgeht, wird die Wahrscheinlichkeit einer bestehenden Infektion, die Wahrscheinlichkeit der Übertragung im Falle einer bestehenden Infektion sowie die Wahrscheinlichkeit eines schweren Verlaufs miteinbezogen. Eine geringe epidemiologische Gefahr, die von einzelnen Personen ausgeht, kann das Zusammentreffen in Settings, die sonst aufgrund des infektionsepidemiologischen Risikos nicht vertretbar wären, ermöglichen. Die verschiedenen Nachweise über geringe epidemiologische Gefahr gehen mit unterschiedlichen Charakteristika einher, die im Folgenden näher erläutert werden und eine eindeutige Wertung erlauben.

Testung

Wahrscheinlichkeit einer bestehenden Infektion

Generell ist festzuhalten, dass jede Art von Testung eine Momentaufnahme des Infektionsstatus darstellt. Wie akkurat das Testergebnis den tatsächlichen Infektionsstatus abbildet, hängt maßgeblich von der Art des Testverfahrens, der Probengewinnung und bis zu einem gewissen Grad von anderen Parametern ab. Wie akkurat hingegen ein Testnachweis den tatsächlichen Infektionsstatus zum Zeitpunkt des Zutritts/Verweilens zu/an einem bestimmten Ort abbildet, ist insbesondere abhängig von der Testgültigkeitsdauer.

Testergebnis

Art des Testverfahrens

- **NAT:** Der labordiagnostische Goldstandard für die Diagnose einer Infektion mit SARS-CoV-2 ist der direkte Virusnachweis aus respiratorischen Sekreten mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) bzw. anderer Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT) aufgrund ihrer hohen Sensitivität und Spezifität in der Detektion von viraler RNA⁸².

⁸¹ Ayouni et al. (2021) Effective public health measures to mitigate the spread of COVID-19: a systematic review. BMC Public Health. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11111-1>

⁸² ECDC (2021 Oct 26). Options for the use of rapid antigen tests for COVID-19 in the EU/EEA - first update. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/options-use-rapid-antigen-tests-covid-19-eueea-first-update>

- **AGT:** Beim Antigentest handelt es sich um einen direkten Virusnachweis, der virale Proteine in respiratorischen Probenmaterialien immunologisch detektiert. Überwiegend kommen dafür Point-of-Care Systeme bzw. Schnelltestformate zum Einsatz. Antigentestungen erfordern im Gegensatz zu PCR-Testungen keine spezielle Laborausstattung, und bieten schneller verfügbare Testergebnisse. Die Nachweisgrenze von Antigen-Tests ist allerdings deutlich höher als jene der PCR, wodurch die analytische Sensitivität der PCR jener der Antigen-Tests überlegen ist⁸³. Die Sensitivität von Antigen-Tests ist aber in der Regel ausreichend, um eine hohe Viruslast zu erkennen. Da bei hoher Viruslast auch eine hohe Infektiosität vorliegt, können hochansteckende Personen in der Regel mittels Antigen-Test identifiziert werden⁸⁴. Tatsächlich wurde in Studien eine klare Assoziation zwischen Viruslast, infektiösen Viren und positiven Antigen-Tests festgestellt, sodass Antigentestungen eine gute Einschätzung der Infektiosität und damit Übertragungswahrscheinlichkeit ausgehend von infizierten Personen geben^{85 86 87}. Zusammengefasst bedeutet das, dass Antigentests die relevanten, besonders infektiösen Personen mit großer Wahrscheinlichkeit detektieren, auch wenn sie gesamt gesehen weniger infizierte Personen erkennen.

Daher stellt auch die Österreichische Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin und Klinische Chemie fest, dass „Antigen-Tests dort eine sinnvolle Ergänzung der PCR-Testkapazitäten darstellen können, wo in der frühen Phase der Infektion schnell (vor Ort) eine erste (Vor-)Entscheidung über das mögliche Vorliegen einer übertragungsrelevanten Infektion bei einer Person gefällt werden soll“.

„Wohnzimmer“-Antigentests mit digitaler Erfassung

Der Einsatz von hochwertigen SARS-CoV-2-Antigentests zur Eigenanwendung („Wohnzimmertests“), die in einem behördlichen Datenverarbeitungssystem erfasst werden, können eine wichtige Möglichkeit zur Erweiterung der derzeitigen Testkapazitäten darstellen. Antigentests werden jedenfalls zur schnellen Isolierung von infektiösen Personen von der WHO und ECDC empfohlen, wenn der Zugang zu PCR-Tests limitiert ist^{88 89}.

Voraussetzungen für den Einsatz sogenannter „Wohnzimmer“-Antigentests (zur Selbstabnahme) sind eine ausreichend hohe Sensitivität und Spezifität auch für die Omikron-Variante. Wichtig ist auch eine korrekte Probeentnahme. Untersuchungen, in denen unter Verwendung von Virusisolaten der Einfluss verschiedener Virusvarianten auf die Sensitivität von Antigen-Schnelltests getestet wurde, zeigen bisher keinen grundsätzlichen Unterschied bei der Detektion von Omikron, sodass aktuell davon

⁸³ Österreichische Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin und Klinische Chemie: Labordiagnostik bei Coronavirus SARS-CoV-2 -

<https://www.oeglmk.at/corona.html> - Stand 04.01.2021

⁸⁴ ECDC (2021 Oct 26). Options for the use of rapid antigen tests for COVID-19 in the EU/EEA - first update. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/options-use-rapid-antigen-tests-covid-19-eueea-first-update>

⁸⁵ Pickering et al. (2021 Jun 30). Comparative performance of SARS-CoV-2 lateral flow antigen tests and association with detection of infectious virus in clinical specimens: a single-centre laboratory evaluation study. Lancet Microbe. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(21\)00143-9](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(21)00143-9)

⁸⁶ Korenkov et al. (2021 Aug 18). Evaluation of a Rapid Antigen Test To Detect SARS-CoV-2 Infection and Identify Potentially Infectious Individuals. J Clin Microbiol. <https://doi.org/10.1128/JCM.00896-21>

⁸⁷ Pekosz et al. (2021 Nov 02). Antigen-Based Testing but Not Real-Time Polymerase Chain Reaction Correlates With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Viral Culture. Clin Infect Dis. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1706>

⁸⁸ ECDC (2021 Dec 20). Methods for the detection and characterisation of SARS-CoV-2 variants – first update.

<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Methods-for-the-detection-and-characterisation-of-SARS-CoV-2-variants-first-update.pdf>

⁸⁹ WHO (2020 Sept 11). Antigen-detection in the diagnosis of SARS-CoV-2 infection using rapid immunoassays. Interim guidance.

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/334253/WHO-2019-nCoV-Antigen-Detection-2020.1-eng.pdf>

ausgegangen werden kann, dass qualitativ hochwertige Antigentests prinzipiell geeignet sind, um Infektionen mit der Virusvariante Omikron nachzuweisen^{90 91 92}.

Die Anwendung der „Wohnzimmer“-Antigentests ist daher aufgrund der aktuellen epidemiologischen Lage fachlich gerechtfertigt, wenn die Testungen online, mit entsprechender Identifizierung der getesteten Person, die eine Ausstellung eines Zertifikats mit einem QR-Code ermöglicht, verifiziert werden.

Antigen-Schnelltests zur Eigenanwendung können, wenn sie die technischen Anforderungen an die Sensitivität und Spezifität erfüllen, einen wichtigen Beitrag zur Entlastung der bestehenden Testsysteme, sowie zur raschen Unterbrechung von Transmissionsketten leisten.

Probengewinnung

Für den direkten Nachweis von SARS-CoV-2 kommen verschiedene Probematerialien der Atemwege infrage. Nasopharyngeale Abstriche stellen weiterhin die Referenzmethode aus dem oberen Respirationstrakt dar. Der oropharyngeale Abstrich ist eine leichter verträgliche Abstrichart mit vergleichbarer bis leicht erniedrigter Sensitivität. Auch das Rachenspülwasser (Gurgelat) stellt hier eine Abstrichart mit vergleichbarer Sensitivität zum nasopharyngealen Abstrich bei PCR-Analyse dar⁹³. Bezüglich der anterior-nasalen Abstrichart, schreibt das RKI: Die Abstriche haben – je nach Studiensetting – eine Sensitivität zwischen 74% und 100%. Diese kann aber bei geringer Viruslast, symptomlosen Patient:innen, und wenn der Nachweis mittels Antigen-Schnelltest geführt wird, bis auf 35% sinken⁹⁴.

Andere Parameter

- **Negativer Vorhersagewert:** Der negative Vorhersagewert ist die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Infektion ausgeschlossen werden kann, wenn der diagnostische Test negativ ausfällt. Bei gleichbleibenden Leistungsmerkmalen des verwendeten Tests ist der negative Vorhersagewert umso höher, je niedriger die Vortestwahrscheinlichkeit ist. Diese ist abhängig von Häufigkeit der Erkrankung in der Bevölkerung (Prävalenz), kann sich jedoch aufgrund verschiedener Faktoren (z.B. Symptome oder Kontakt mit Infizierten) erhöhen.
- **Seriell Testen/Testfrequenz:** Mit wiederholter Beprobung steigt die Wahrscheinlichkeit der Früherkennung einer übertragungsrelevanten Infektion, wobei die Schnelligkeit der Antigen-Testergebnisse die verminderte Sensitivität im Vergleich zu PCR-Tests zumindest etwas aufwiegt, da ein positives Ergebnis zu einer schnelleren Absonderung führt⁹⁵. Wiederholtes Testen erfüllt damit eine Screeningfunktion und kann dadurch die Schwächen, vor allem die geringere Sensitivität von Antigen-Testungen im Vergleich zur PCR-Testung ausgleichen^{96 97} (z.B. Ninja-Pass im Schul-Setting oder ein anderes gleichwertiges Test- und Nachweissystem). Das ECDC strich

⁹⁰ Bekliz et al. (2022 Jan 17). Sensitivity of SARS-CoV-2 antigen-detecting rapid tests for Omicron variant. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.12.18.21268018>

⁹¹ Statens Serum Institut (2022 Jan 06). Testing of SARS-CoV-2 rapid antigen tests detection of variants (Delta and Omicron). <https://en.ssi.dk/-/media/arkiv/subsites/covid19/diagnostik/afprvning-af-sars-cov-2-antigentests-for-pvisning-af-varianter.pdf?la=en>

⁹² Paul-Ehrlich-Institut (Abgerufen am 05.01.2022). SARS-CoV-2-Antigentests für Nachweis der Omikron-Infektion geeignet.

<https://www.pei.de/DE/newsroom/hp-meldungen/2021/211230-antigentests-omikron-variante.html>

⁹³ RKI, Hinweise zur Testung von Patienten auf Infektion mit dem neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2;

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Vorl_Testung_nCoV.html?sessionid=AF2602629AD5D8D1C6D48AB5CD21D280.internet101?nn=13490888#doc13490882bodyText1 – Zugriff 28.10.2021

⁹⁴ RKI, Epidemiologisches Bulletin 17/21, April 2021

⁹⁵ Larremore et al. (2021 Jan 01). Test sensitivity is secondary to frequency and turnaround time for COVID-19 screening. Sci Adv.

<https://doi.org/10.1126/sciadv.abd5393>

⁹⁶ ECDC (2020 Nov 19). Options for the use of rapid antigen tests for COVID-19 in the EU/EEA and the UK. Technical Report.

https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Options-use-of-rapid-antigen-tests-for-COVID-19_0.pdf

⁹⁷ Larremore et al. (2021 Jan 01). Test sensitivity is secondary to frequency and turnaround time for COVID-19 screening. Sci Adv.

<https://doi.org/10.1126/sciadv.abd5393>

hervor, dass das Risiko einer undetektierten Infektion bzw. das Risiko von falsch-negativen Ergebnissen bei Antigen-Tests durch regelmäßiges Testen kompensiert wird⁹⁸. Eine US-amerikanische Longitudinalstudie fand, dass serielle Testung mehrmals die Woche mittels Antigen-Tests die Sensitivität zur Identifizierung infizierter Personen erhöhte⁹⁹. Die Teststrategie im Schul-Setting sieht je nach Risikostufe eine mehrmals wöchentliche regelmäßige Testung vor, die mindestens einmal die Woche auch einen PCR-Test inkludiert. Auch im Nicht-Schul-Setting ist eine solche serielle Testung und dessen positive Auswirkung möglich, sofern die Regelmäßigkeit gewährleistet ist. Durch die regelmäßige Testung kann die von der jeweiligen Person ausgehende epidemiologische Gefahr im Rahmen des „Ninja-Passes“ oder einem anders gearteten gleichwertigen Nachweissystem als Testnachweis gut abgebildet werden.

Gültigkeitsdauer

Ein Testergebnis, auf dessen Basis ein Nachweis erstellt wird, ist eine Momentaufnahme des Infektionsstatus. Die Delta-Variante zeichnet sich unter anderem durch eine kürzere Inkubations- und Latenzperiode als der Wildtyp aus^{100 101}. Vorläufige Untersuchungen hinsichtlich der Inkubationszeit bei Omikron geben Hinweis auf eine verkürzte Inkubationszeit von etwa 3-4 Tagen¹⁰². Daten zur Latenzperiode liegen derzeit für Omikron nicht vor. Da sich eine Person zum Testzeitpunkt noch in der Latenzperiode befinden kann oder in der Zeit zwischen dem Test und dem Zutritt infizieren kann, geht insbesondere angesichts der veränderten Eigenschaften von Delta und Omikron eine möglichst kurze Gültigkeitsdauer mit höherer Sicherheit einher.

Abhängig von den oben genannten Faktoren ist die Wahrscheinlichkeit einer bestehenden Infektion innerhalb der Gültigkeitsdauer eines negativen Testnachweises verringert.

Wahrscheinlichkeit der Transmission

Getestete (und nicht genesene oder geimpfte) Personen verfügen über keine Immunität gegen SARS-CoV-2, welche sich auf die Transmissionswahrscheinlichkeit im Falle einer Infektion bei falsch-negativen Testergebnissen auswirken könnte. Solche Personen können insbesondere in Abhängigkeit davon, wie viele andere nicht-immunisierte Personen anwesend sind, weitere Personen anstecken.

Zusätzlich ist es aufgrund der fehlenden Verringerung der Transmissionswahrscheinlichkeit wahrscheinlicher, dass es - im Falle einer Infektion der getesteten Person im Rahmen eines Kontakts mit anderen Personen - im Anschluss daran zu Folgefällen kommt.

Wahrscheinlichkeit eines schweren Verlaufs

Getestete (und nicht genesene oder geimpfte) Personen verfügen über keine Immunität gegen SARS-CoV-2, weswegen je nach Risikofaktoren ein entsprechendes Risiko für einen schweren Verlauf und in weiterer Folge eine Belastung des Gesundheitssystems gegeben ist.

Persistent nachweisbare SARS-CoV-2 RNA

⁹⁸ ECDC (2020 Nov 19). Options for the use of rapid antigen tests for COVID-19 in the EU/EEA and the UK. Technical Report.

https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Options-use-of-rapid-antigen-tests-for-COVID-19_0.pdf

⁹⁹ Smith et al. (2021 Jun 30). Longitudinal Assessment of Diagnostic Test Performance Over the Course of Acute SARS-CoV-2 Infection. J Infect Dis.

<https://doi.org/10.1093/infdis/jiab337>

¹⁰⁰ Wang et al. (2021 Sept 12). Transmission, viral kinetics and clinical characteristics of the emergent SARS-CoV-2 Delta VOC in Guangzhou, China.

EClinicalMedicine. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101129>

¹⁰¹ Kang et al. (2021 Aug 13). Transmission dynamics and epidemiological characteristics of Delta variant infections in China. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.08.12.21261991>

¹⁰² Brandal, et al. (2021 Dec 16). Outbreak caused by the SARS-CoV-2 Omicron variant in Norway, November to December 2021. Euro Surveill.

<https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.50.2101147>

Grundsätzlich gilt es, die Nachweisbarkeit viraler RNA und die Ansteckungsfähigkeit einer Person zu unterscheiden. Bei dem Nachweis viraler RNA kann es sich um replikationsfähiges oder nicht-replikationsfähiges Virus handeln. Die Konzentration von SARS-CoV-2 RNA in Proben aus dem oberen Respirationstrakt nimmt nach Beginn der Symptome ab. Die Wahrscheinlichkeit, replikationsfähiges Virus zu erfassen, nimmt ebenfalls mit dem Beginn der Symptome ab^{103 104}.

Genauer ausgeführt: Die durchschnittliche Dauer der Virusausscheidung in Proben der oberen Atemwege ist 17 Tage (max. 83 Tage), und trotz teilweiser hoher Viruslast, wurden in keiner der zahlreichen Studien infektiöse Viren nach Tag 9 der Infektion detektiert. Es konnte keine Viruskultur angezüchtet werden, bei Proben mit einer Viruslast unter 1×10^6 Viren/ml, bei einem CT-Wert über 24 oder über 34, und generell sinkt die Wahrscheinlichkeit SARS-CoV-2 zu kultivieren mit steigendem CT-Wert¹⁰⁵.

Dementsprechend geht auch das RKI davon aus, dass die Kontagiosität nach derzeitigem Wissensstand bei leichter bis moderater Erkrankung 10 Tage nach Symptombeginn deutlich zurückgeht.**Fehler! Textmarke nicht definiert..**

Die Absonderung von infizierten Personen erfolgt gemäß nationaler Vorgaben zur behördlichen Absonderung¹⁰⁶, welche anhand der vorliegenden Evidenz zum Zeitverlauf der Ansteckungsfähigkeit darauf abzielen, die Absonderung erst dann aufzuheben, wenn mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Ansteckungsfähigkeit mehr gegeben ist.

Laut der US-Amerikanischen Zentren für Krankheitskontrolle und -prävention kann in Proben von Genesenen bis zu 3 Monate nach Infektion virale RNA nachgewiesen werden. Es gibt allerdings derzeit keine Evidenz, dass klinisch genesene Personen mit persistenter viraler RNA das Virus auf andere übertragen haben.**Fehler! Textmarke nicht definiert..** Aufgrund dieses Umstandes kann es vorkommen, dass es Personen nach Genesung über einen längeren Zeitraum nicht möglich ist, ein negatives PCR-Testergebnis vorzuweisen, obwohl eine Ansteckung durch sie sehr unwahrscheinlich ist insbesondere wenn eine Person ordnungsgemäß aus der Absonderung entlassen wurde, keine Symptome und ein hoher CT-Wert vorliegen.

Dies kommt insbesondere dann zum Tragen, wenn rezent genesene Personen einen negativen PCR-Testnachweis vorweisen müssen. Unter den folgenden Umständen geht allerdings auch von solchen Personen keine erhöhte Ansteckungsgefahr aus. Zum einen muss diese Person bereits aus der Absonderung entlassen sein, was die Einhaltung der nationalen Vorgaben diesbezüglich gewährleistet. Zusätzlich müssen zwei Kriterien erfüllt werden: 48h Symptomfreiheit und das Vorliegen eines medizinischen Laborbefunds, welcher bestätigt, dass trotz eines positiven molekularbiologischen Testergebnisses auf SARS-CoV-2 davon ausgegangen werden kann, dass keine Ansteckungsgefahr mehr besteht. Dies kann auf Basis eines entsprechend hohen CT-Wertes erfolgen.

Impfung

In Bezug auf die Wirksamkeit von Impfungen müssen verschiedene Endpunkte betrachtet werden, die sich für einen einzelnen Impfstoff in ihrem Ausmaß unterscheiden können: Die Wirksamkeit gegen Infektion, die Wirksamkeit gegen Transmission und gegen Erkrankung, schwere Verläufe, Hospitalisierungen und Tod. Darüber hinaus hängt die Wirksamkeit von individuellen Faktoren wie

¹⁰³ CDC. Ending Isolation and Precautions for People with COVID-19: Interim Guidance. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/duration-isolation.html> - Zugriff 29.11.2021

¹⁰⁴ RKI. Dauer der Ansteckungsfähigkeit (Kontagiosität).

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html?sessionid=EF87EBF90933D037E6D8ACBD1DC93FA3.internet112?nn=13490888#doc13776792bodyText10 - Zugriff 29.11.2021

¹⁰⁵ Cevik et al. (2021 Jan 01). SARS-CoV-2, SARS-CoV, and MERS-CoV viral load dynamics, duration of viral shedding, and infectiousness: a systematic review and meta-analysis. Lancet Microbe. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30172-5](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30172-5)

¹⁰⁶ <https://www.sozialministerium.at/Informationen-zum-Coronavirus/Coronavirus---Fachinformationen.html> - Zugriff 09.12.2021

beispielsweise Alter und Vorerkrankungen sowie von der betreffenden Virusvariante und Infektionsdosis ab.

In Bezug auf die Delta-Variante und EU-weit zugelassene und derzeit verfügbare Impfstoffe wurde mit der zweiten Impfung im Vergleich zur Alpha-Variante zwar verminderte, aber weiterhin gute Wirksamkeit vor allem gegen schwere Verläufe erzielt^{107 108}. Auch gegen Infektion und Transmission ist weiterhin eine gewisse Schutzwirkung gegen die Delta-Variante gegeben, wenngleich auch in niedrigerem Ausmaß als gegen die Alpha-Variante^{109 110 111}.

Es wurde gezeigt, dass die Schutzwirkung vor allem gegen Infektion und Transmission mit der Zeit nach der zweiten Impfung abnimmt, die Wirkung gegen schwere Verläufe bleibt einigermaßen stabil über 6 Monate nach der zweiten Impfung^{112 113}. Bei älteren Personen und Menschen mit Vorerkrankungen scheint die Abnahme der Wirksamkeit in größerem Ausmaß zu geschehen^{114 115}.

Laut der aktuellen Empfehlung des Nationalen Impfgremiums (NIG) wird in Österreich eine Impfung derzeit mit wenigen Ausnahmen (z.B. schwere allergische Reaktionen auf einen Inhaltsstoff, bestimmte Immunsuppressionszustände) für bestimmte Impfstoffe bereits allen Personen ab 5 Jahren empfohlen. Das NIG spricht dabei auch eine Empfehlung zur Impfung von schwangeren Personen im 2. und 3. Trimenon mit einem mRNA-Impfstoff aus¹¹⁶. Diese Empfehlung wird von zahlreichen internationalen Fachgesellschaften geteilt (CDC, ACOG, RCOG, STIKO u.a.)^{117 118 119} und basiert vor allem darauf, dass für Schwangere während einer SARS-CoV-2 Infektion das Risiko, intensivpflichtig, invasiv beatmet (intubiert) oder an eine ECMO (Herz-Lungen-Maschine) angeschlossen zu werden, erhöht ist und auch das Risiko einer Frühgeburt besteht.

Gültigkeitsdauer der Impfzertifikate

Personen ab 18 Jahren nach 2 Impfungen

Schon während der Dominanz der Delta-Variante wurde in Beobachtungsstudien gezeigt, dass es innerhalb von 6 Monaten nach der zweiten Impfung zu einem Wirkungsverlust der Impfungen kommt, vor allem betreffend Infektionen und milde Erkrankungsverläufe. Die bisherige Evidenz weist auf eine geringere Wirksamkeit der Impfungen gegen die Omikron-Variante im Vergleich zur Delta-Variante in Bezug auf Infektionen und leichte Verläufe hin. In Bezug auf die Wirksamkeit gegen Hospitalisierungen zeigen erste Ergebnisse, dass diese höher ist als gegen vorab genannte Endpunkte, aber doch geringer als gegen die Delta-Variante¹²⁰.

¹⁰⁷ Bruxvoort et al. (2021). Effectiveness of mRNA-1273 against Delta, Mu, and other emerging variants. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.09.29.21264199>

¹⁰⁸ Sheikh, Robertson & Taylor (2021 Dec 02). BNT162b2 and ChAdOx1 nCoV-19 Vaccine Effectiveness against Death from the Delta Variant. N Engl J Med.

<https://doi.org/10.1056/NEJMc2113864>

¹⁰⁹ ECDC (2021 Sep 01). Interim public health considerations for the provision of additional COVID-19 vaccine doses.

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-public-health-considerations-additional-vaccine-doses>

¹¹⁰ Rosenberg et al. (2021 Oct 09). COVID-19 Vaccine Effectiveness by Product and Timing in New York State. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.10.08.21264595>

¹¹¹ Nasreen et al. (2021 Sept 30). Effectiveness of mRNA and ChAdOx1 COVID-19 vaccines against symptomatic SARS-CoV-2 infection and severe outcomes with variants of concern in Ontario. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.06.28.21259420>

¹¹² Tartof et al. (2021 Oct 04). Effectiveness of mRNA BNT162b2 COVID-19 vaccine up to 6 months in a large integrated health system in the USA: a retrospective cohort study. Lancet. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02183-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02183-8)

¹¹³ Nordström, Ballin & Nordström (2021). Effectiveness of Covid-19 vaccination against risk of symptomatic infection, hospitalization, and death up to 9 months: a Swedish total-population cohort study. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3949410>

¹¹⁴ Rosenberg et al. (2021 Oct 09). COVID-19 Vaccine Effectiveness by Product and Timing in New York State. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.10.08.21264595>

¹¹⁵ Goldberg et al. (2021 Dec 09). Waning Immunity after the BNT162b2 Vaccine in Israel. N Engl J Med. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2114228>

¹¹⁶ COVID-19-Impfungen: Anwendungsempfehlungen des Nationalen Impfgremiums, Version 8.0, 23.12.2021

¹¹⁷ <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/recommendations/pregnancy.html>

¹¹⁸ <https://www.acog.org/-/media/project/acog/acogorg/files/pdfs/clinical-guidance/practice-advisory/covid19vaccine-conversationguide-121520-v2.pdf?la=en&hash=439FFEC1991B7DD3925352A5308C7C42>

¹¹⁹ <https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/coronavirus-covid-19-pregnancy-and-womens-health/co-vid-19-vaccines-and-pregnancy/covid-19-vaccines-pregnancy-and-breastfeeding/>

¹²⁰ ECDC (2022 Jan 27). Assessment of the further spread and potential impact of the SARS-CoV-2 Omicron variant of concern in the EU/EEA, 19th update.

<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-19-update-27-jan-2022.pdf>

Auch in Bezug auf die Omikron-Variante zeigt die bisher verfügbare Evidenz auf einen Wirkungsverlust mit der Zeit nach der Impfung hin: Schätzungen aus UK zufolge liegt die Impfwirksamkeit gegen Hospitalisierung durch Erkrankung mit der Omikron-Variante 2 bis 24 Wochen nach erster Impfsérie bei 64%, welche ab Woche 25 auf 44% zurückgeht¹²¹.

Hinsichtlich asymptomatischer und symptomatischer Infektionen berichtet eine dänische Studie eine Wirksamkeit von 55% bzw. 37% initial nach der ersten Impfsérie mit Comirnaty bzw. Spikevax, welche aber innerhalb von 3 Monaten rasch abnimmt¹²². Auch die Analysen aus UK beschreiben ein Absinken der Wirksamkeit gegen symptomatische Infektionen. Nach einer ersten Impfsérie mit Vaxzevria wurde ab 20 bis 25 Wochen nach der ersten Impfsérie fast keine Schutzwirkung mehr festgestellt, nach 2 Impfungen mit Spikevax oder Comirnaty sank die Wirkung nach 20 bis 25 Wochen auf ca. 10%. Durch eine weitere Impfung mit einem mRNA-Impfstoff konnte diese aber wieder angehoben werden auf Werte von 65-75% nach 2 bis 4 Wochen. Ab 10 Wochen nach der dritten Dosis wurde ein Rückgang auf 45-50% verzeichnet.

Durch eine weitere Impfung kann die Schutzwirkung auch gegen Hospitalisierung den Daten aus UK zufolge wieder auf 92% angehoben werden, wobei ab 10 Wochen nach der dritten Impfung nur mehr eine 83%-ige Wirksamkeit verzeichnet wurde. Die Wirksamkeit gegen schwere Verläufe scheint also auch gegenüber der Omikron-Variante vor allem nach 3 Impfungen noch in ausreichendem Maß gegeben zu sein, wenngleich auch weniger ausgeprägt als gegenüber der Delta-Variante.

Seitens des Nationalen Impfgremiums wird jedenfalls eine Drittimpfung für Personen ab 12 Jahren empfohlen. Es wurde schon gegenüber der Delta-Variante gezeigt, dass eine solche die Schutzwirkung signifikant verbessern kann. Auch gegenüber der Omikron-Variante deutet die derzeit verfügbare Evidenz auf eine verbesserte Schutzwirkung gegenüber symptomatischen und schweren Verläufen durch drei Impfungen im Vergleich von nur zwei Impfungen hin^{123 124 125}.

Zur genaueren Abschätzung der Dauer der Schutzwirkung der Impfungen gegenüber der Omikron-Variante werden noch weitere Studienergebnisse benötigt, jedoch scheint aufgrund der bisherigen, oben beschriebenen Erkenntnisse bzgl. Wirkung bzw. Wirkungsverlust eine Verkürzung des Gültigkeitszeitraums auf 180 Tage als gerechtfertigt.

Personen unter 18 Jahren nach 2 Impfungen

Auch für Personen zwischen 12 und 17 Jahren wird seitens des Nationalen Impfgremiums derzeit eine Drittimpfung empfohlen. Im Gegensatz zu Personen ab 18 Jahren sollte diese aber nicht schon ab 4 Monaten nach der zweiten Impfung erfolgen, sondern erst ab 6 Monaten. Dies liegt darin begründet, dass in dieser Altersgruppe generell aufgrund immunologischer Überlegungen ein besseres Ansprechen auf Impfungen angenommen werden kann bzw. auch eine erhöhte Reaktogenität, wobei insbesondere die zwar seltenen, aber möglichen Nebenwirkungen einer Myo- oder Perikarditis beachtet werden müssen. Aus diesen Gründen, und da derzeit auch noch keine formale Zulassung für Drittimpfungen in dieser Altersgruppe vorliegt, wird eine Verabreichung dieser vor Ablauf von 6 Monaten nach der Zweitimpfung seitens des Nationalen Impfgremiums als nicht sinnvoll erachtet. Deswegen und aus pragmatischen Gründen erscheint eine Verkürzung des Gültigkeitszeitraums auf 6

¹²¹ UK HSA. SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England. Technical briefing 34, 14 Jan 2022. Available from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1050236/technical-briefing-34-14-january-2022.pdf

¹²² Hansen et al. (2021 Dec 23). Vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 infection with the Omicron or Delta variants following a two-dose or booster BNT162b2 or mRNA-1273 vaccination series: A Danish cohort study. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.20.21267966>

¹²³ European Centre for Disease Prevention and Control (2021 Nov 24). Assessment of the current SARS-CoV-2 epidemiological situation in the EU/EEA, projections for the end-of-year festive season and strategies for response, 17th update. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-SARS-CoV-2-17th-update-Nov-2021.pdf>

¹²⁴ Hansen et al. (2021 Dec 23). Vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 infection with the Omicron or Delta variants following a two-dose or booster BNT162b2 or mRNA-1273 vaccination series: A Danish cohort study. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.20.21267966>

¹²⁵ Andrews et al. (2021 Dec 14). Effectiveness of COVID-19 vaccines against the Omicron (B.1.1.529) variant of concern. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.14.21267615>

Monate in dieser Altersgruppe nicht sinnvoll, sondern eine Dauer von 7 Monaten (210 Tage) gerechtfertigt.

Intervall zwischen 2. und 3. Impfung

Es ist festzuhalten, dass die medizinisch-fachliche Empfehlung des Nationalen Impfgremiums weiterhin ein Mindestintervall von 120 Tagen zwischen 2. und 3. Impfung vorsieht. Dieses ist notwendig, um eine ausreichende Affinitätsreifung der Memory-B-Zellen zu ermöglichen, welche eine Voraussetzung für einen bestmöglichen Effekt einer dritten Impfung als Abschluss einer Grundimmunisierung darstellt. Nichtsdestotrotz empfiehlt das Nationale Impfgremium auch in der derzeitigen infektionsepidemiologischen Situation keine impfwilligen Personen abzuweisen, welche möglicherweise einige Tage vor Ablauf dieser 120-Tage-Frist zur Drittimpfung kommen. Daher ist aus pragmatischen Gründen eine Kulanz von 30 Tagen, d.h. die Verkürzung des Mindestintervalls im Sinne dieser Verordnung auf 90 Tage, eine gangbare Lösung. Eine Benachteiligung von impfwilligen Personen aufgrund einer um wenige Tage zu früh erfolgten Impfung wird als nicht zielführend angesehen. Darüber hinaus könnte dies zu vermehrten, verfrühten Viertimpfungen führen, welche derzeit nicht allgemein empfohlen sind bzw. wofür im Moment die Evidenz fehlt. Deswegen kann dieser Kulanzspielraum auch zur Verhinderung willkürlicher, weiterer Impfungen abseits der Empfehlungen des Nationalen Impfgremiums beitragen. Dies sollte aber jedenfalls nicht als generelle Impfempfehlung für Drittimpfungen nach 90 Tagen interpretiert werden. Die medizinische Empfehlung bleibt jedenfalls bei einem Mindestintervall von 120 Tagen.

Dritte Impfung

Es gibt Evidenz dafür, dass durch eine dritte Impfung die Schutzwirkung gegen die Delta-Variante weitgehend wiederhergestellt werden kann, auch was Infektionen betrifft^{126 127}. Bisher gibt es bezüglich der Dauer der Schutzwirkung nach einer dritten Impfung nur sehr begrenzte Daten, weswegen unklar ist, wie lange dieser Effekt bestehen bleibt. Das Nationale Impfgremium geht aber aufgrund von Erfahrungen mit anderen Impfungen von einer längeren Wirksamkeitsdauer einer Drittimpfung gegenüber einer Zweitimpfung aus¹²⁸.

Es gilt mittlerweile als recht gut abgesichert, dass drittgeimpfte Personen deutlich besser gegen Omikron geschützt sind als jene Personen, die nur 2 Impfungen erhalten haben. Eine Analyse von 581 Personen in UK zeigt, dass nach der 3. Impfung (mit einem mRNA-Impfstoff) ein etwa 70% iger Schutz vor symptomatischer Infektion besteht¹²⁹, eine dänische Studie beobachtet nach der 3. Impfung eine Wiederherstellung des innerhalb von 5 Monaten nach der 2. Impfung abnehmenden Impfschutzes gegen Infektion¹³⁰, und Daten zu Hospitalisierungen in UK legen nahe, dass die Effektivität einer dritten Dosis gegen schwere Verläufe 2-4 Wochen nach der Impfung sogar 92%, und ab 10 Wochen noch immer 83% beträgt¹³¹. Es existieren keine belastbaren Detaildaten der Schutzraten bezogen auf Alter oder andere personenspezifische Charakteristika.

¹²⁶ Bar-On et al. (2021 Oct 07). Protection of BNT162b2 Vaccine Booster against Covid-19 in Israel. N Engl J Med. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2114255>

¹²⁷ Patalon et al. (2021 Aug 30). Short Term Reduction in the Odds of Testing Positive for SARS-CoV-2; a Comparison Between Two Doses and Three doses of the BNT162b2 Vaccine. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.08.29.21262792>

¹²⁸ Nationales Impfgremium. COVID-19-Impfungen: Anwendungsempfehlungen des Nationalen Impfgremiums, Version 7.0, Stand 17.12.2021.

¹²⁹ Andrews et al. (2021 Dec 14). Effectiveness of COVID-19 vaccines against the Omicron (B.1.1.529) variant of concern. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.14.21267615>

¹³⁰ Hansen et al. (2021 Dec 23). Vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 infection with the Omicron or Delta variants following a two-dose or booster BNT162b2 or mRNA-1273 vaccination series: A Danish cohort study. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.20.21267966>

¹³¹ UKHSA (2022 Jan 14). SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England. Technical briefing 34. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1046853/technical-briefing-34-14-january-2022.pdf

Ferner sind bereits einige kleine in vitro Studien^{132 133} zur Effektivität impfinduzierter neutralisierender Antikörper gegen die Omikron-Variante publiziert, die ein recht einheitliches Bild ergeben: Die neutralisierende Aktivität der Sera von Geimpften ist um den Faktor 20 bis 40 (!) gegenüber Omikron im Vergleich zur Wuhan-Variante reduziert. Durch eine dritte Impfung kann diese jedoch auf die ursprüngliche Aktivität angehoben werden¹³⁴. Ein rezenter Review¹³⁵ fasst zusammen, dass der durchschnittliche Aktivitätsverlust 9,7-fach (CI: 5.5-17.1) ist. Dadurch wird verständlich, dass hohe Antikörperspiegel benötigt werden, um suffizient gegen eine Infektion mit Omikron zu schützen. Allein diese weiten Grenzen in den verschiedenen Berichten lassen aber eine Korrelation zwischen Antikörperspiegel und Schutz nach wie vor als sehr unzuverlässig erscheinen.

Eine derartig ausgeprägte Immunantwort wird üblicherweise erst nach der dritten Impfung erreicht. Unbekannt bleibt weiterhin ein eventueller Schwellenwert für die Immunantwort, ab dem ein zuverlässiger Schutz besteht.

Eine wesentliche Rolle beim Schutz vor schwer verlaufenden Infektionen kommt nach bisherigem Wissensstand vermutlich der zellvermittelten Immunität zu: Es wurde gezeigt, dass diese sehr stark kreuzreaktiv mit der Omikron-Variante und deutlich weniger anfällig für Effektivitätsverluste durch Mutationen ist^{136 137}.

Zusammenfassend kann mit einigermaßen vertrauenswürdiger Sicherheit davon ausgegangen werden, dass dreifach geimpfte Personen mit normaler Immunantwort solide gegen schwere Verläufe durch Omikron geschützt sind, und auch zu etwa 70-75% gegen symptomatische Infektionen mit einem gewissen Wirkungsverlust über die Zeit. Hinsichtlich einer etwaigen Reduktion der Transmissionsrate von Omikron durch die Impfung kann keine valide Aussage getroffen werden, es ist aber wahrscheinlich, dass die Transmission von Omikron durch die Impfung ähnlich wie für die Delta Variante reduziert wird, besonders dann, wenn die Kontaktperson geimpft ist.

Genesung

Während Personen mit natürlicher Immunität durch eine SARS-CoV-2 Infektion vorhergehender Varianten einschließlich der Delta-Variante relativ gut für mindestens 6 Monate vor Reinfektionen geschützt waren¹³⁸, legen aktuelle Studien zur Reinfektion von Prä-Omikron Genesenen durch die Omikron-Variante ein erhöhtes Reinfektionsrisiko basierend auf den Immunfluchteigenschaften von Omikron nahe.

So wurde das Reinfektionsrisiko in England 5,4-fach erhöht im Vergleich zu Delta geschätzt, wodurch auf einen relativ geringen verbleibenden Schutz Genesener vor Reinfektion geschlossen wurde¹³⁹. Ein aktuellerer Bericht aus England schätzt das Reinfektionsrisiko 3,3-fach höher als jenes von

¹³² Gruell et al (2022 Jan 19). mRNA booster immunization elicits potent neutralizing serum activity against the SARS-CoV-2 Omicron variant. Nat Med.

<https://doi.org/10.1038/s41591-021-01676-0>

¹³³ Carreno et al (2021 Dec 21). Activity of convalescent and vaccine serum against a B.1.1.529 variant SARS-CoV-2 isolate. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.12.20.21268134>

¹³⁴ Doria-Rose et al. (2021 Dec 20). Booster of mRNA-1273 Strengthens SARS-CoV-2 Omicron Neutralization. medRxiv

<https://doi.org/10.1101/2021.12.15.21267805>

¹³⁵ Khoury et al. (2021 Dec 17). A meta-analysis of Early Results to predict Vaccine efficacy against Omicron. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.12.13.21267748>

¹³⁶ Liu et al. (2022 Jan 03). Vaccines Elicit Highly Cross-Reactive Cellular Immunity to the SARS-CoV-2 Omicron Variant. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2022.01.02.22268634>

¹³⁷ Gao et al. (2022 Jan 22). Ancestral SARS-CoV-2-specific T cells cross-recognize the Omicron variant. Nat Med. <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01700-x>

¹³⁸ Kojima & Klausner (2021 Nov 08). Protective immunity after recovery from SARS-CoV-2 infection. Lancet Infect Dis. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00676-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00676-9)

¹³⁹ Ferguson et al (2021 Dec 16). Report 49: Growth, population distribution and immune escape of Omicron in England. Imperial College London.

<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/mrc-gida/2021-12-16-COVID19-Report-49.pdf>

vorhergehenden Varianten ein¹⁴⁰. Auch andere Länder berichten von erhöhten Reinfektionsrisiken¹⁴¹
142.

Eine Metaanalyse stellt eine erhebliche Verminderung der Neutralisation von Omikron durch Genesenen-Sera fest, wobei die Verminderung ähnlich jener der zweifach geimpften Sera ausfällt (~20x). Die Neutralisation bei Genesung und zusätzlichen Impfungen scheint weniger stark reduziert zu sein, und lässt sich mit dem Neutralisationspotential von Sera dreifach Geimpfter vergleichen (~7x). Folglich lässt sich das erhöhte Reinfektionsrisiko Genesener vermutlich auf die Umgehung der humoralen Immunität zurückführen¹⁴³.

Andererseits weisen aktuelle Daten zur zellulären Immunität darauf hin, dass 70-80% der T-Zellantwort bei Genesenen (und Geimpften) bei Infektion mit Omikron bestehen bleibt¹⁴⁴ ¹⁴⁵. Diese Aufrechterhaltung der zellulären Immunität könnte einem Schutz vor schwerer Krankheit und Tod zugrunde liegen, welcher sich in dem beobachteten, verminderten Hospitalisierungsrisiko bei Reinfektion mit der Omikron-Variante abzeichnet¹⁴⁶. Tatsächlich wurde außerdem ein noch immer erheblicher Schutz vor symptomatischer Infektion durch natürliche Immunität von fast 60% festgestellt¹⁴⁷.

Immunologische Überlegungen legen nahe, dass durch die erhöhte Reinfektionswahrscheinlichkeit auch die durch reinfizierte Personen ausgehende Übertragungswahrscheinlichkeit steigt. Jedenfalls sollte dies im Ausmaß vergleichbar sein mit geimpften Personen.

Insgesamt bleibt eine gewisse Immunität nach Infektion von Prä-Omikron-Genesenen bestehen. Des Weiteren wird vorläufig davon ausgegangen, dass Omikron-Genesene einen Schutz gegen Omikron aufweisen, der im Ausmaß und Dauer mit jenem von Prä-Omikron-Genesenen gegen vorhergehende Varianten vergleichbar ist. Eine Studie zur Neutralisierung von Omikron durch Blutplasmaproben von Omikron-Genesenen deutet jedenfalls auf eine solche Schutzwirkung durch neutralisierende Antikörper hin¹⁴⁸. Eine Genesung ist daher insgesamt weiterhin mit einer verringerten epidemiologischen Gefahr assoziiert, wobei insbesondere die Einschätzung der Dauer des Schutzes sowie das noch unklare Reinfektionsrisiko durch BA.2 noch eingehendere Untersuchungen verlangt.

Unterscheidung zwischen den Nachweisen geringer epidemiologischer Gefahr

Laut RKI besteht für Geimpfte und Genesene bei einer Veranstaltung mit 3G-Regel ein moderates Ansteckungsrisiko, welches abhängig vom Anteil der Getesteten ist. Für Getestete besteht ein moderates bis hohes Ansteckungsrisiko, ebenfalls abhängig vom Anteil der Getesteten¹⁴⁹. Anhand der oben ausgeführten deutlichen Unterschiede in den Auswirkungen der Nachweise über geringe epidemiologische Gefahr ist es grundsätzlich fachlich gerechtfertigt, 2G von 3G zu unterscheiden und

¹⁴⁰ UK Health Security Agency (2021 Dec 17). SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England-Technical briefing 32. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1042688/RA_Technical_Briefing_32_DRAFT_17_December_2021_2021_12_17.pdf

¹⁴¹ Statens Serum Institut (2021 Dec 15). Re-infections are now part of the Danish State Serum Institute's daily monitoring.

<https://www.ssi.dk/aktuelt/nyheder/2021/reinfektioner-indgar-nu-i-statens-serum-instituts-daglige-overvagning>

¹⁴² Pulliam, van Schalkwyk & Govender (2021 Dec 02). Increased risk of SARS-CoV-2 reinfection associated with emergence of the Omicron variant in South Africa. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.11.11.21266068>

¹⁴³ Netzl et al. (2022 Jan 03). Analysis of SARS-CoV-2 Omicron Neutralization Data up to 2021-12-22. bioRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.31.474032>

¹⁴⁴ Keeton et al. (2021 Dec 28). SARS-CoV-2 spike T cell responses induced upon vaccination or infection remain robust against Omicron. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.12.26.21268380>

¹⁴⁵ Redd et al. (2021 Dec 09). Minimal cross-over between mutations associated with Omicron variant of SARS-CoV-2 and CD8+ T cell epitopes identified in COVID-19 convalescent individuals. bioRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.06.471446>

¹⁴⁶ Ferguson et al. (2021 Dec 22). Report 50: Hospitalisation risk for Omicron cases in England. Imperial College London.

<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/mrc-gida/2021-12-22-COVID19-Report-50.pdf>

¹⁴⁷ Altarawneh et al. (2022 Jan 06). Protection afforded by prior infection against SARS-CoV-2 reinfection with the Omicron variant. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2022.01.05.22268782>

¹⁴⁸ Khan et al. (2021 Dec 27). Omicron infection enhances neutralizing immunity against the Delta variant. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2021.12.27.21268439>

¹⁴⁹ RKI, Stand: 06.10.2021 Welches Risiko gehe ich bei einem Besuch einer 2G- oder 3G-Veranstaltung diesen Herbst/Winter ein? – 06.10.2021

dabei 2G besserzustellen. Zusätzliche Testungen können dazu führen, dass eine bestehende Infektion erkannt wird.

Die Schutzwirkung vor allem gegen schwere Erkrankung durch mindestens 2 Impfungen gegen COVID-19 ist auch für Omikron mittlerweile durch mehrere Studien gut dokumentiert¹⁵⁰, und auch nachweislich Genesene entwickeln zeitlich begrenzt einen gut dokumentierten Schutz vor Reinfektion und schwerem Krankheitsverlauf mit bisherigen Varianten¹⁵¹. Von Personengruppen, welche unter die 2G-Definition fallen, geht dementsprechend, wie bereits in obigen Absätzen näher erläutert, weiterhin eine geringe epidemiologische Gefahr aus. Diese ist anhand der verfügbaren Daten und gemessen an den Parametern einer geringen epidemiologischen Gefahr deutlich geringer als bei Personen, die nicht unter diese Definition fallen bzw. auch Personen, die lediglich getestet sind.

Das differenzielle Erfordernis des Nachweises einer erfolgten Immunisierung oder Testung ist abhängig vom Transmissionsrisiko, das mit dem jeweiligen Setting sowie der aktuellen epidemiologischen Lage einhergeht. Daher ist es bei stufenweisen Öffnungsschritten unabdingbar, verschiedene Settings unterschiedlich zu behandeln, und das Erfordernis eines Nachweises einer geringen epidemiologischen Gefahr auf die gegebenen Umstände in den einzelnen Settings anzupassen. Es ist daher fachlich gerechtfertigt, dass in weniger risikoreichen Settings, in denen zusätzlich Abstandsregeln und das durchgehende Tragen von Masken eingehalten werden können, derzeit keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen getroffen werden müssen. In vergleichsweise risikobehafteteren Settings, in welchen Abstandsregeln nicht eingehalten und körpernahe Kontakte nicht ausgeschlossen werden können, ist es aufgrund der dadurch höheren Transmissionsgefahr weiterhin angebracht, das Risiko einer bestehenden Infektion durch einen Nachweis geringer epidemiologischer Gefahr zu vermindern.

Ein 2G-Nachweis schränkt das Risiko einer Transmission im Vergleich zu einem 3G-Nachweis weiter ein, da von den beiden eingeschlossenen Personengruppen (Geimpfte und Genesene) wie weiter oben erläutert, ein geringeres epidemiologisches Risiko als von Nicht-Immunisierten ausgeht. Dies ist vor allem in Situationen, in denen eine größere Anzahl an Personen zusammentrifft, notwendig, da mit der Größe der Zusammenkunft auch die Wahrscheinlichkeit der Anwesenheit infektiöser Personen steigt. Ebenso ist bei erhöhter Durchmischung von Personen und nicht durchgängigem Schutz durch das Tragen von Masken wie bei der Konsumation von Speisen und Getränken der Nachweis einer geringen epidemiologischen Gefahr durch 2G erforderlich.

In Einrichtungen mit besonders vulnerablen Personengruppen (z.B. APHs und Krankenanstalten) ist es weiterhin zum Schutz der gefährdeten Personen gerechtfertigt für Besucher:innen zusätzlich zum 2G-Nachweis eine Testung vorzuschreiben, um eine mögliche bestehende Infektion auszuschließen und die Gefahr einer Eintragung in diese Einrichtungen zu minimieren. Dies vor allem im Hinblick darauf, dass ältere Personen bei Infektionen mit der Omikron-Variante ein erhöhtes Risiko von schweren bis tödlichen Krankheitsverläufen verglichen mit jüngeren Personen aufweisen^{152 153}. Mit dem Beibehalten eines 2G+ Nachweises für Besucher:innen ist eine große Sicherheit gegeben, die es derzeit ermöglicht die Besucher:innengrenzen aufzuheben.

¹⁵⁰ ECDC (2022 Jan 27). Assessment of the further spread and potential impact of the SARS-CoV-2 Omicron variant of concern in the EU/EEA, 19th update. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-omicron-risk-assessment-further-emergence-and-potential-impact>

¹⁵¹ Kojima & Klausner (2021 Nov 08). Protective immunity after recovery from SARS-CoV-2 infection. *Lancet Infect Dis.* [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00676-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00676-9)

¹⁵² ECDC (2022 Jan 27). Assessment of the further spread and potential impact of the SARS-CoV-2 Omicron variant of concern in the EU/EEA, 19th update. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-omicron-risk-assessment-further-emergence-and-potential-impact>

¹⁵³ Auvigne V. et al (2022 Feb 08). Serious hospital events following symptomatic infection with Sars-CoV-2 Omicron and Delta variants: an exposed-unexposed cohort study in December 2021 from the COVID-19 surveillance databases in France. *medRxiv.* <https://doi.org/10.1101/2022.02.02.22269952>

Zusätzliche Maßnahmen für nicht-immunisierte Personen

Die deutlich geringere epidemiologische Gefahr, die von Genesenen und Geimpften im Vergleich zu anderen Personen bzw. Getesteten ausgeht, kann den vorherigen Absätzen entnommen werden.

Insofern kann angenommen werden, dass das gesamtgesellschaftliche Gefährdungspotenzial von durch Impfung oder Genesung immunisierten Personen im Vergleich zu dem von nicht-immunisierten Personen deutlich verringert ist.

Geimpfte und genesene Personen spielen weiterhin im Vergleich zu Nicht-Immunisierten eine untergeordnete Rolle für das epidemiologische Geschehen, vor allem, weil sich getestete Personen uneingeschränkt anstecken und die Infektion weitergeben können. Die zeigt sich auch in Auswertungen der AGES¹⁵⁴, welche zeigen, dass Personen die keinen impf-induzierten oder natürlich erworbenen Immunschutz haben, im Vergleich zu den anderen Kategorien des Immunschutzes, wie unter *Punkt 1.1 Lage, Inzidenz nach Impfstatus* dargestellt, eine deutlich höhere 7-Tage-Inzidenz in allen Altersgruppen aufweisen.

Eine kürzlich veröffentlichte Pre-Print-Studie aus Deutschland untersuchte die Rolle der ungeimpften Bevölkerung in der Infektionsdynamik während der Delta-Welle mittels mathematischer Modellierung. Die Autor:innen kommen zu dem Schluss, dass 38-51% der Neuinfektionen durch ungeimpfte Personen verursacht werden, die andere ungeimpfte Personen infizieren. Insgesamt wird erwartet, dass ungeimpfte Personen an 8-9 von 10 Neuinfektionen beteiligt sind. Weiters wurde gezeigt, dass die Verringerung der Transmission durch Ungeimpfte – wie z.B. durch gezielte nicht-pharmazeutische Maßnahmen - zu einer stärkeren Abnahme der effektiven Reproduktionszahl R führt, als eine Verringerung der Übertragung durch geimpfte Personen¹⁵⁵. Die oben beschriebenen Daten zur 7-Tage-Inzidenz weisen darauf hin, dass die Schlussfolgerungen möglicherweise auch auf die derzeitige Infektionsdynamik zutreffen.

Für das Gesamtsystem äußerst relevant ist die Wahrscheinlichkeit eines schweren Verlaufs und der Notwendigkeit einer stationären oder sogar intensivmedizinischen Betreuung, welche bei nicht-immunisierten Personen deutlich erhöht ist. Hier zeigt die stichtagsbezogene Erhebung (08.02.2022) des Impfstatus der hospitalisierten Personen weiterhin eine deutlich überproportionale Belegung der Spitalsbetten mit nicht vollständig geimpften COVID-19-Patient:innen auf Intensivstationen (siehe *Punkt 1.1. Lage, Hospitalisierte Covid-19 Patient:innen nach Impfstatus*).

Aus dem von dem kanadischen Alberta Health Services (AHS) im September 2021 veröffentlichten „*Rapid Evidence Brief*“ geht hervor, dass die Anwendung von nicht-pharmazeutischen Maßnahmen (NPI), die sich auf Untergruppen mit dem größten Risiko konzentrieren (einschließlich nicht vollständig geimpfter Bevölkerungsgruppen), in Anbetracht der sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen eine geeignete Strategie sein kann. Das Ausmaß der Wirkung aller anderen NPIs wird von Rahmenbedingungen nicht geimpfter Personen abgeleitet. Der erwartete absolute Nutzen ist bei nicht geimpften Personen größer, was im Allgemeinen die Anwendung von Maßnahmen nach Immunstatus unterstützt¹⁵⁶.

Daraus leitet sich die auch weiterhin bestehende Beschränkung von risikobehafteten Settings auf bestimmte Personengruppen, abhängig von Immunstatus oder Testung, ab.

¹⁵⁴ <https://www.ages.at/themen/krankheitserreger/coronavirus/> (aufgerufen am 23.12.2021)

¹⁵⁵ Germany's current COVID-19 crisis is mainly driven by the unvaccinated

Benjamin F. Maier, Marc Wiedermann, Angelique Burdinski, Pascal Klamser, Mirjam A. Jenny, Cornelia Betsch, Dirk Brockmann; medRxiv 2021.11.24.21266831; doi: <https://doi.org/10.1101/2021.11.24.21266831>

¹⁵⁶ Alberta Health Services (2021 Sept 22). COVID-19 Scientific Advisory Group Rapid Evidence Brief Effectiveness of Non-Pharmaceutical Interventions in Reducing COVID-19 Transmission in Communities. <https://www.albertahealthservices.ca/assets/info/ppih/if-ppih-covid-19-sag-rapid-evidence-brief-non-pharmaceutical-interventions.pdf>

4. Begründung

Das Fallzahlenniveau hat sich in den letzten 7 Tagen auf sehr hohem Niveau stabilisiert. Es wird eine Seitwärtsbewegung beobachtet, wobei die geschätzte Omikron-Prävalenz bei nahezu 100% liegt. Gemäß COVID Prognose Konsortium ist für die kommende Woche weiterhin eine Stabilisierung der Fallzahlen auf sehr hohem Niveau zu erwarten. Das Kontaktpersonenmanagement hat vielfach seine Kapazitätsgrenzen erreicht.

In der vergangenen Woche führte die Omikron-Welle zu weiteren Anstiegen der Auslastung von Normalpflegestationen. Per 10.2.2022 lag die COVID-spezifische Auslastung von Normalstationen bei 4,9% österreichweit und hat damit den ersten von der Corona Kommission gesetzten Risikoschwellwert von 4% österreichweit überschritten. Allerdings werden sich gemäß Prognosen des COVID-Prognose Konsortiums die Belagszahlen in den kommenden zwei Wochen auf diesem Niveau stabilisieren bzw. wird sich die diesbezügliche Wachstumsrate voraussichtlich reduzieren.

Der Bettenbelag der Intensivstationen liegt seit Mitte Jänner 2022 um die 200 und bewegt sich auf einem stabilen Niveau, wobei die aktuell vorliegende Prognose in der Intensivpflege weiterhin von einem gewissen Plateau mit einem leichten Anstieg in den nächsten zwei Wochen ausgeht.

Insgesamt ist damit ein sehr hohes Infektionsgeschehen, gekoppelt mit einer erhöhten, aber relativ stabilen Auslastung der Normalstationen durch Patient:innen mit COVID-19 zu beobachten. Im Intensivpflegebereich ist eine tendenziell stabile Lage auf moderatem Niveau zu beobachten.

Eine gewisse Unsicherheit besteht nach wie vor hinsichtlich des Risikos der Auswirkungen der Ausbreitung der Subvariante BA.2. Dieses ist vermutlich aber durch ein differenziertes und stufenweises Vorgehen bei Lockerungsschritten kontrollierbar. In diesem Kontext sind die getroffenen weiteren Öffnungsschritte fachlich gerechtfertigt.

