

Fachliche Begründung zur COVID-19 Basismaßnahmenverordnung

Autor*in/Fachreferent*in: S2 - Krisenstab COVID-19, BMSGPK

Stand: 03.03.2022

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 2021, 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 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 ein gewisses Plateau auf sehr hohem Niveau erreicht.

Die österreichweite 7-Tage-Inzidenz beträgt dem aktuellen AGES-Lagebericht vom 03.03.2022 zufolge 2.187,3 Neuinfektionen / 100.000 Einwohner:innen, der aktuell geschätzte R_{eff} liegt bei 0,99. Die Entwicklung der Reproduktionszahl zeigt einen Rückgang der Infektionsdynamik. 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 befindet sich seit Februar auf einem relativ stabilen Niveau, welches auf das aktuelle Plateau des Infektionsgeschehens hinweist.

Die kumulative Anzahl der Fälle von SARS-CoV-2 Infektionen nach Altersgruppe der vergangenen 7 Tage (24.02.2022 – 02.03.2022) stellt sich wie folgt dar:

Altersgruppe	Fälle	in %	pro 100.000 EW
<6	7.151	3,7	1372,4
6-14	29.886	15,3	3909,5
15-24	26.936	13,8	2859,5
25-34	31.354	16,0	2593,5
35-44	31.741	16,2	2678,3
45-54	27.829	14,2	2126,1
55-64	21.754	11,1	1691,7
65-74	10.324	5,3	1183,7
75-84	5.961	3,1	961,1
85+	2.450	1,3	1094,4

Quelle: AGES Lagebericht 03.03.2022

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, 17th update.

Die höchste 7-Tage-Inzidenz der Bundesländer laut AGES Morgenauswertung vom 03.03.2022 verzeichnet Tirol mit 2.460,6, gefolgt von Vorarlberg mit 2.352,5 und Oberösterreich mit 2.312,6 Neuinfektionen / 100.000 Einwohnern:innen. Die geringste 7-Tage-Inzidenz verzeichnen Wien mit 1.908,0 Neuinfektionen / 100.000 Einwohnern:innen und Kärnten 1.933,9. In allen weiteren Bundesländern liegt die 7-Tages Inzidenzen über 2.000 Neuinfektionen / 100.000 Einwohnern:innen. In Niederösterreich und Wien ist die 7-Tage-Inzidenz vom 2.03. auf den 3.03.2022 gesunken, in allen anderen Bundesländer gestiegen.

Inzidenz nach Impfstatus

Die angeführten Auswertungen der AGES² mit Datenverfügbarkeit bis einschließlich 24.02.2022 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 24.02.2022. 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 Impfempfehlungen des NIG, gemäß Dokument "COVID-19-Impfungen: Anwendungsempfehlungen des Nationalen Impfremiums" (Version 6.1, Stand 22.11.2021), ab. Die

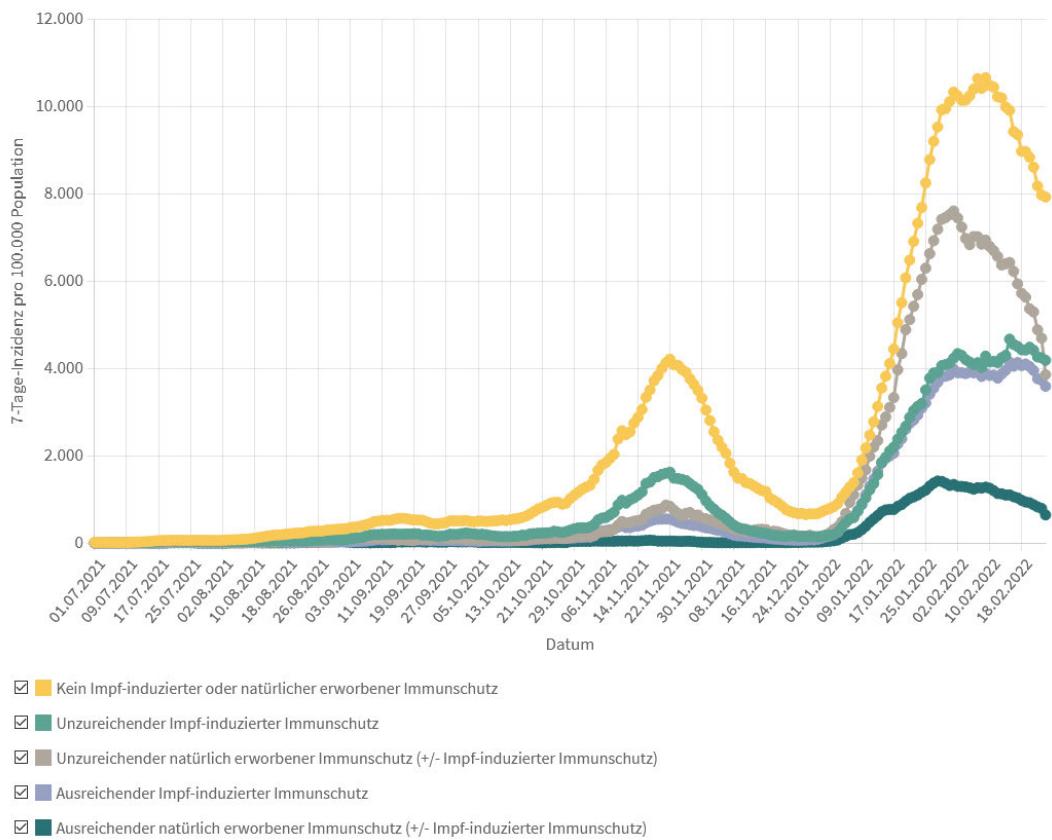
² <https://www.ages.at/themen/krankheitserreger/coronavirus/> (aufgerufen am 03.03.2022)

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

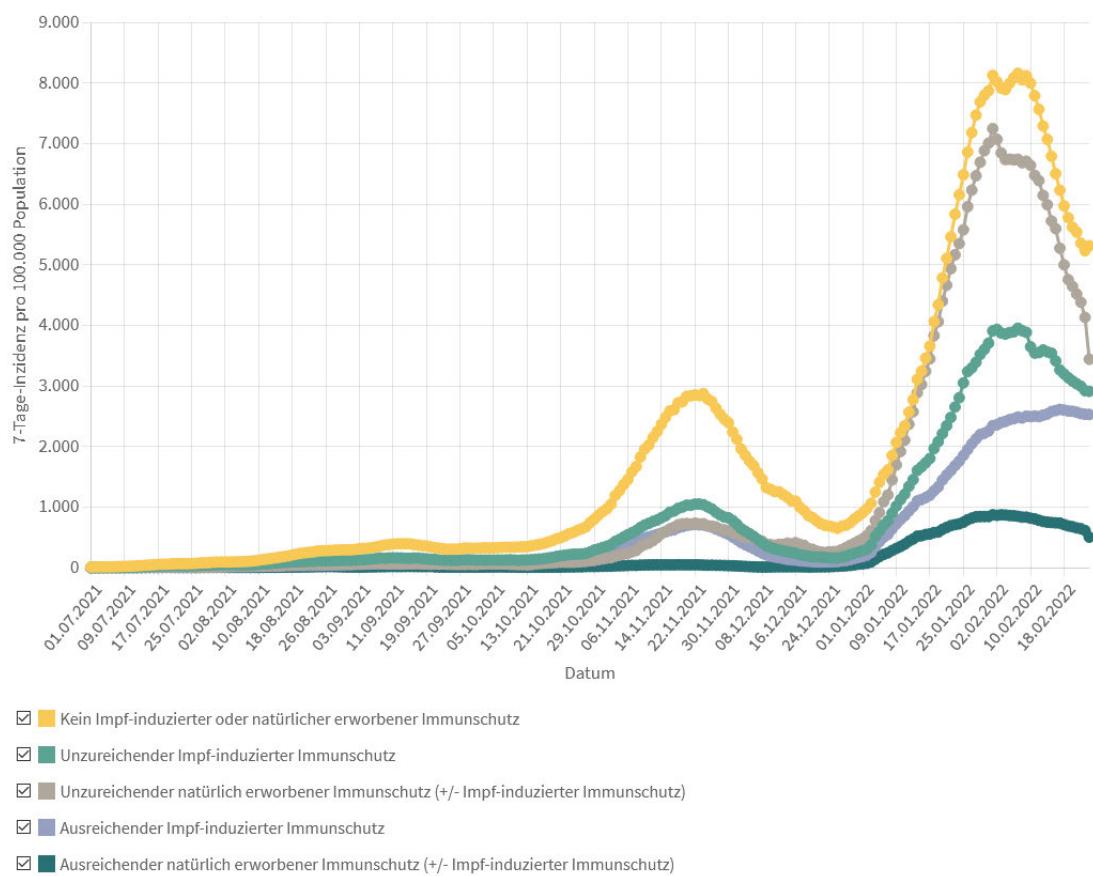
³ Definitionen:

- **Kein Impf-induzierter oder natürlich-erworber Immunschutz** wird angenommen bei Personen, bei denen nach vorliegender Information keine COVID-19-Impfung stattgefunden hat 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-erworber 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-erworber 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 Genesen + Geimpft (3x), wobei Dosis 3 ≤ 7 Tage und Dosis 2 ≤ 180 Tage zurückliegt
 - bei Genesen + Geimpft (3x), wobei Dosis 3 > 7 Tage zurückliegt
 - bei Geimpft (2x) + Genesen, Fälle mit einer 3. Dosis vor oder nach der Genesung sind hier inkludiert
 - 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)

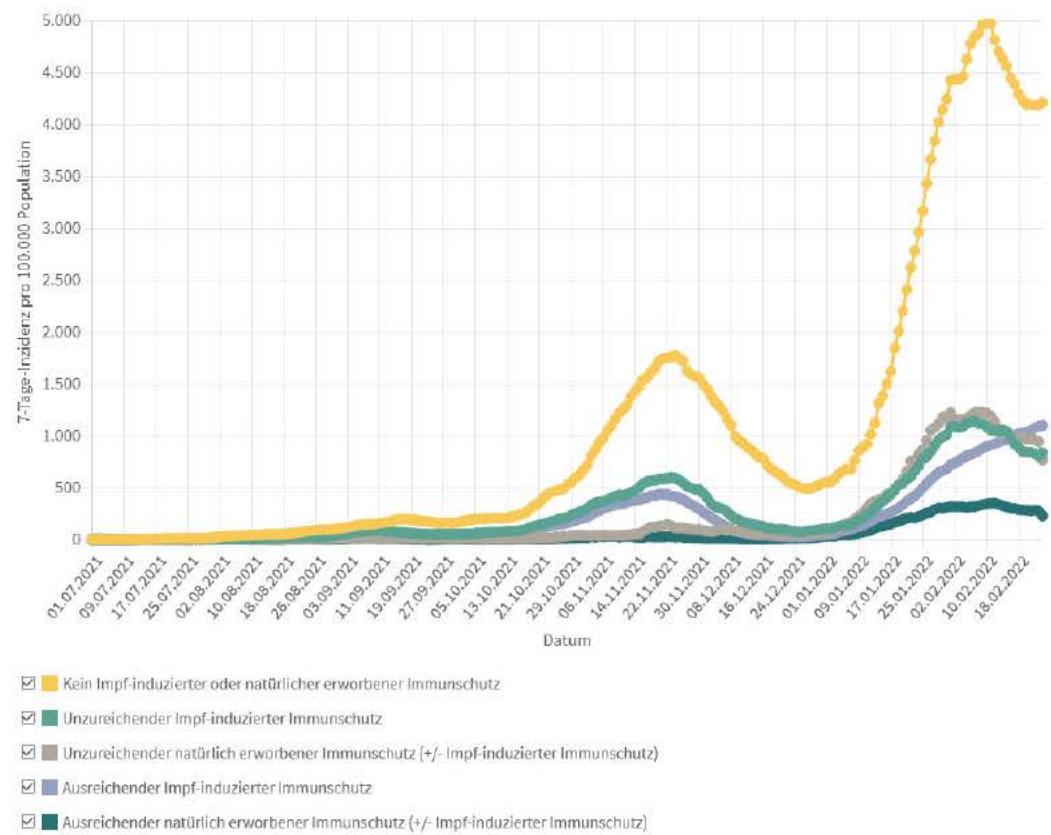
7-Tage-Inzidenz nach Immunschutz, 12-17 Jahre



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:

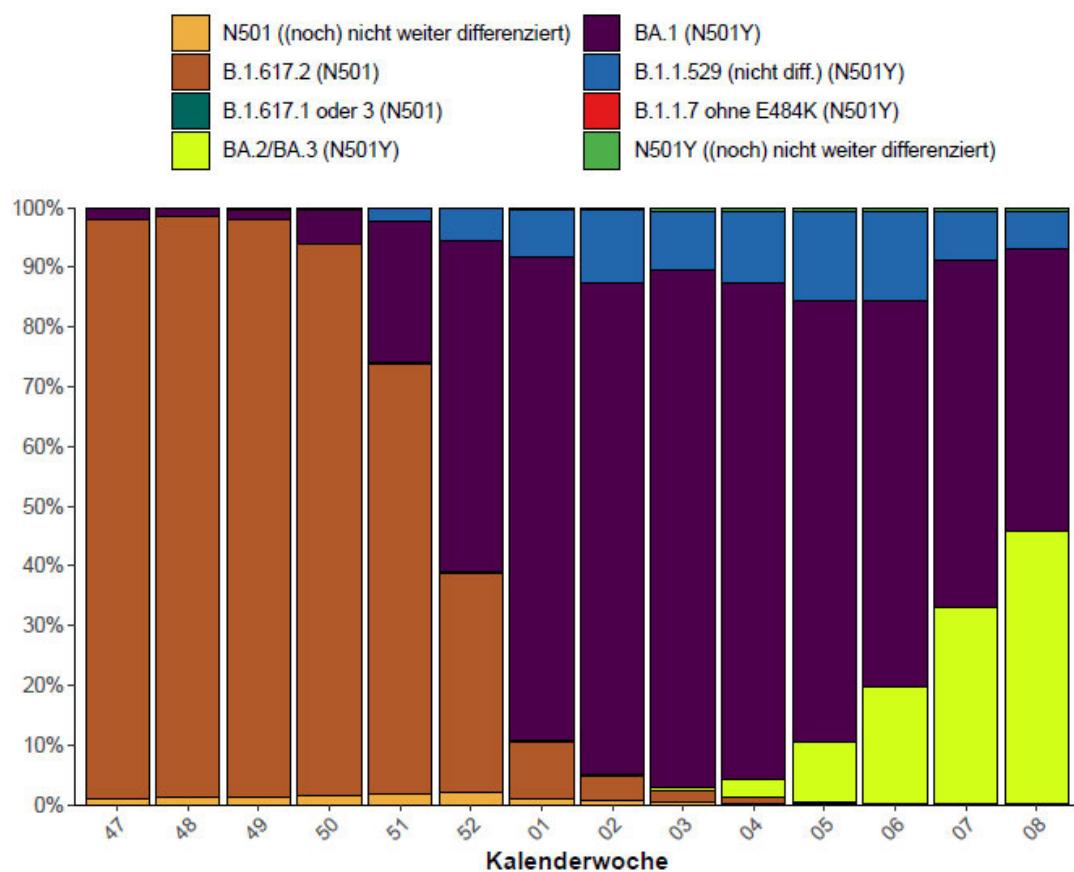
Altersgruppe	Datum	Kein Impf-induzierter oder natürlich erworbener Immunschutz	Unzureichender Impf-induzierter Immunschutz	Unzureichender natürlicher erworbener Immunschutz (+/- Impf-induzierter Immunschutz)	Ausreichender Impf-induzierter Immunschutz	Ausreichender natürlich erworbener Immunschutz (+/- Impf-induzierter Immunschutz)
12-17 j.	24.02.	7.924	4.186	3.856	3.591	646
18-59 j.	24.02.	5.316	2.913	3.442	2.531	506
60+ j.	24.02.	4.213	838	771	1.102	233

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 01.03.2022 sind in KW 08 über 99% der auf Varianten durch Sequenzierung oder PCR-basiert untersuchten positiven Fälle der Virusvariante Omikron zuzuordnen. Davon verteilen sich 47,35% der Fälle auf die Sublinie BA.1, 45,54% auf die Sublinien BA.2/BA.3 und 6,23% der B.1.1.529 Fälle sind nicht weiter differenziert. In den letzten Wochen konnte ein Anstieg des Anteils der Sublinien BA2/BA.3 beobachtet werden.

Anteil der Variants of Concern in Österreich über den Zeitraum KW 47 - KW 08:

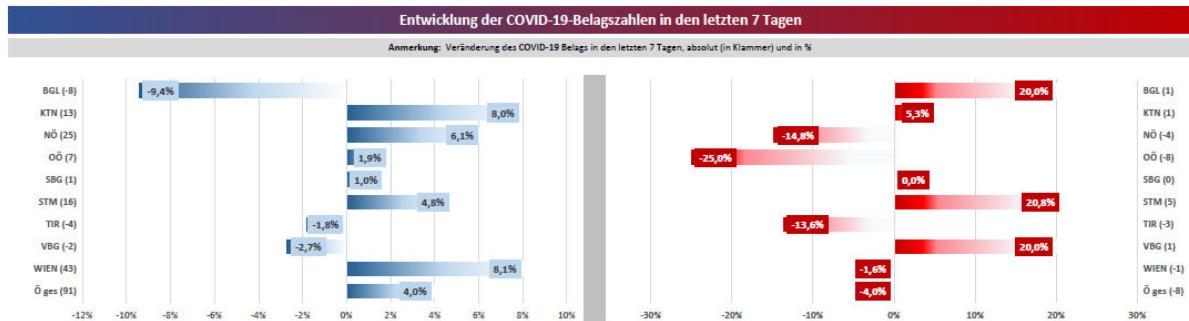
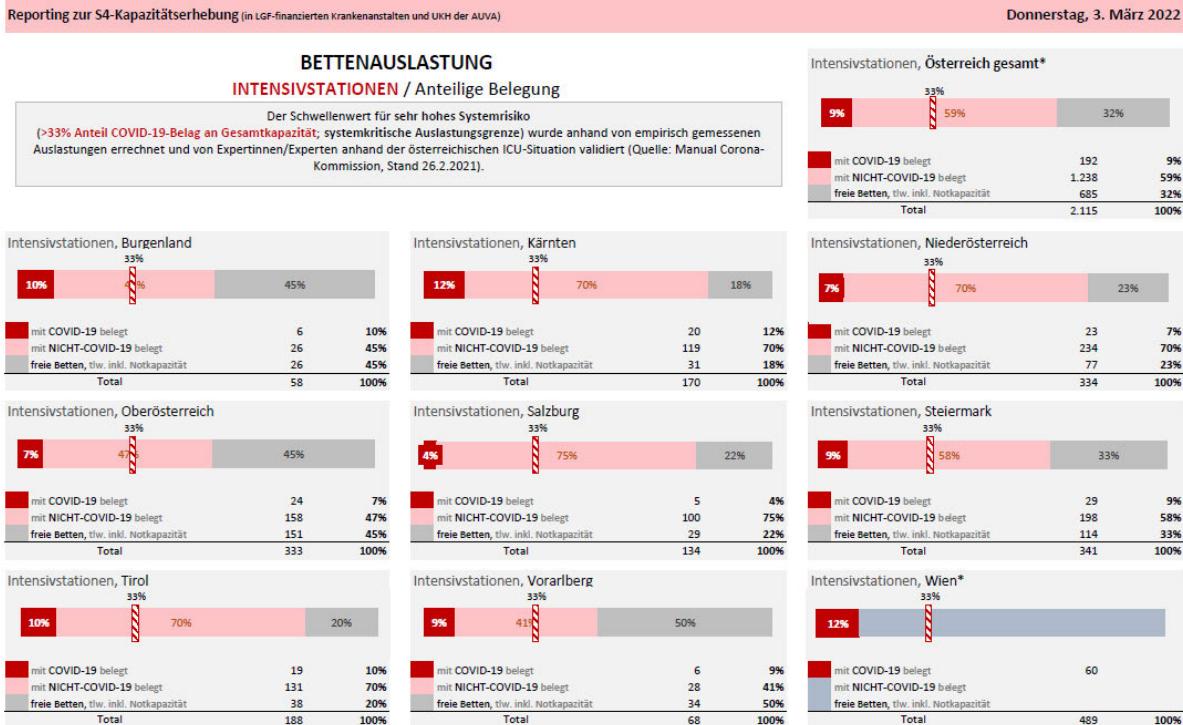


Systembelastung

Aktuelle Auslastung durch COVID-19 Patient:innen

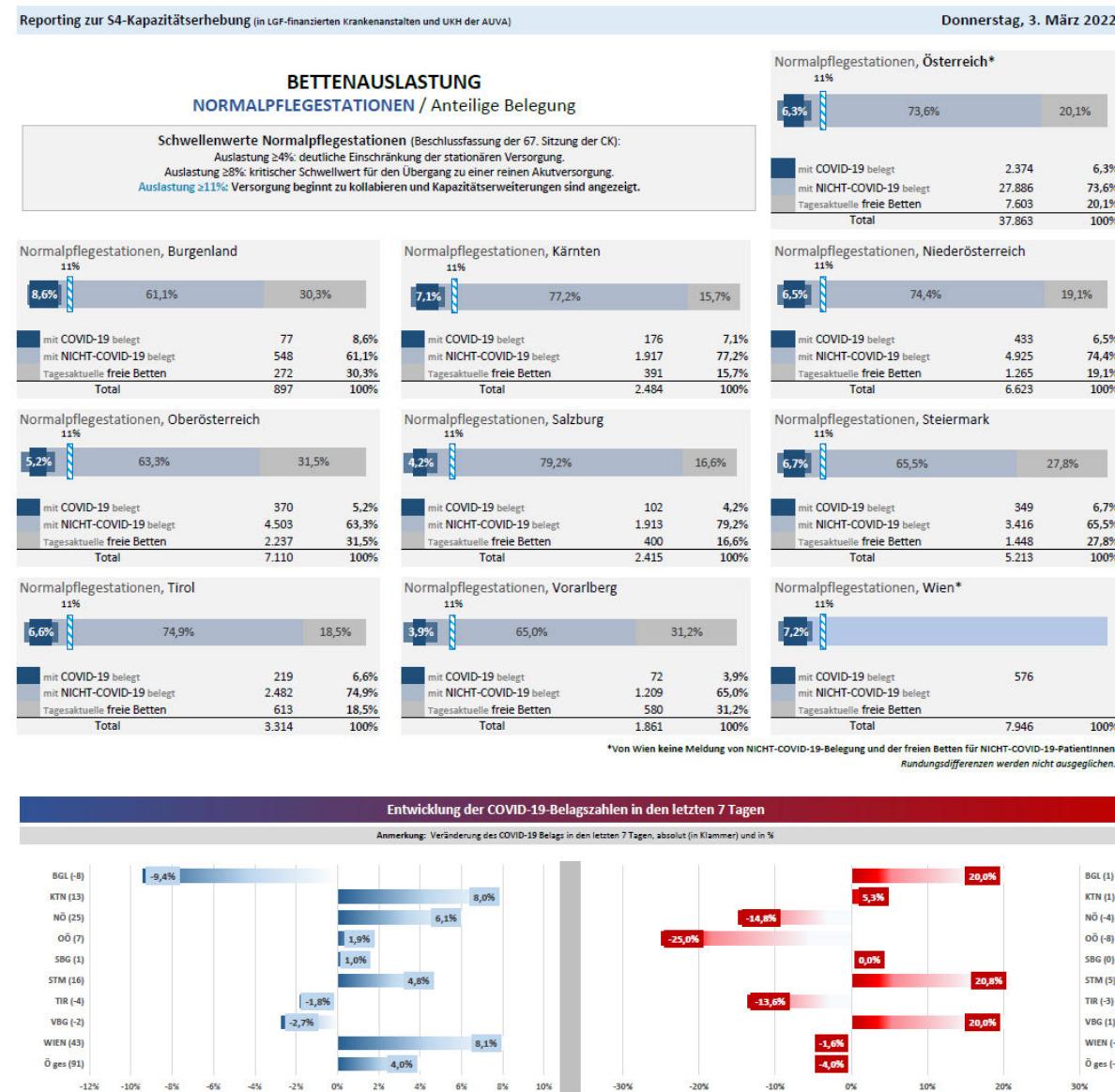
Intensivpflegebereich:

Am 03.03.2022 wurden kaum Veränderungen des COVID-19-Belags (+4) auf Intensivpflegestationen im Vergleich zum Vortag gemeldet. Bei Betrachtung der Belags-Entwicklung auf Intensivpflegestationen in den letzten 7 Tagen sind leicht abnehmende Covid-19-Belagszahlen (-4% / -8) zu beobachten. Aktuell (03.03.2022) werden 192 COVID-19-Fälle auf den Intensivpflegestationen betreut.



Normalpflegebereich:

Ein leichter Rückgang der COVID-19-Fallzahlen (-32) auf Normalpflegestationen wurde am 03.03.2022 gemeldet, wobei in den einzelnen Bundesländern unterschiedliche Verläufe zu beobachten sind (z.B.: WIEN (+21), TIR (-23)). Bei Betrachtung der letzten 7 Tage ist weiterhin ein leichter Anstieg bei den COVID-19-Belagszahlen auf Normalstationen festzustellen (+4% / +91). Derzeit werden auf Normalpflegestationen 2.374 COVID-19-Fälle betreut.



Mit der 67. Sitzung der Corona Kommission wurde der Beschluss gefasst folgende Schwellenwerte für die Normalstationen festzulegen: Bei $\geq 4\%$ kommt es zu einer deutlichen Einschränkung der stationären Versorgung. Wird die Grenze $\geq 8\%$ überschritten, ist der kritische Schwellenwert für den Übergang zu einer reinen Akutversorgung erreicht. Wird die $\geq 11\%$ Grenze überschritten, beginnt die Versorgung zu kollabieren und Kapazitätserweiterungen sind notwendig.

Grundsätzlich muss die Bettenkapazität immer in Zusammensetzung mit dem vorhandenen Personal und der Ausstattung betrachtet werden. Die Sorgen vor Problemen hinsichtlich der Ressourcen im Bereich des Personals sowie einem möglichen Nadelöhr im Bereich der Intensivpflegestationen bestehen weiterhin. Aktuell werden von einigen Bundesländern personelle Engpässe gemeldet.

Einschätzungen zu COVID auf der Normalpflegestation

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, Kapazitätsausweiterungen 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 Aufnahmefähigkeit 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 (asymptomatisch) 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, infizierte 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 Betteneauslastung 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:nnen 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 personalintensiveren Betreuungsaufwand erfordern. Dies gilt es ebenfalls ins Kalkül zu ziehen hinsichtlich zu erwartender Ausfälle beim Personal.

⁴ Manual Corona-Kommission, Stand 15.10.2021

Impffortschritt

Der Impffortschritt stellt sich mit 03.03..2022 wie folgt dar:

Impfungen		
	7-Tage-Impfrate aktuell am 03.03.2022	7-Tage-Impfrate am 30.12.2021
1.Dosis	593	8.749
2.Dosis	2.042	18.474
3.Dosis	4.098	57.545
Gesamt KW 08		Gesamt KW 50
1.Dosis	5.178	66.611
2.Dosis	17.321	131.360
3.Dosis	36.067	460.327
Gesamt	58.566	658.298

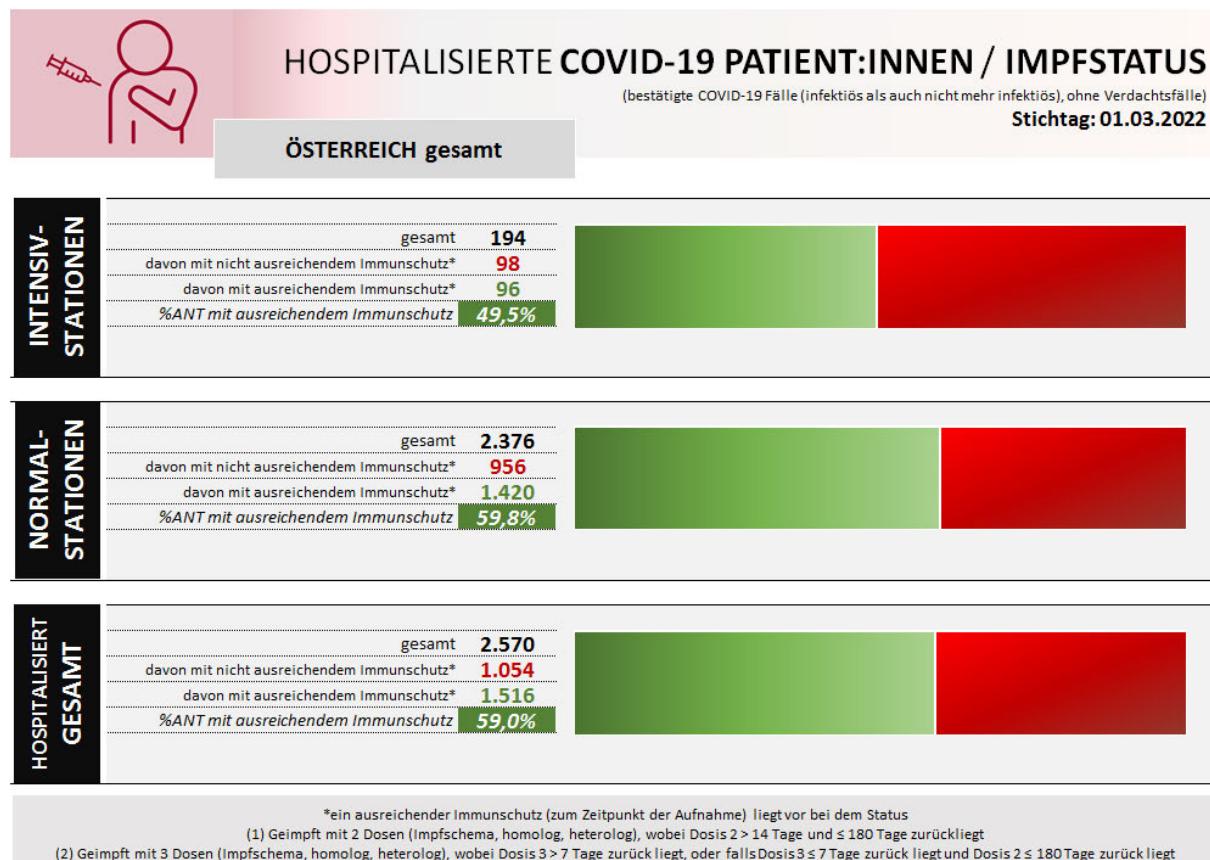
Quelle: ELGA e-Impfpass, Statistik Austria 2021, Berechnungen BMSGPK

Die Impfrate ist im Vergleich zu den Wochen mit stärkerem Impffortschritt im November und Dezember, stark zurückgegangen. Der Rückgang zeigt sich in KW 08 im Vergleich zu KW 50, sowohl bei der Zahl der verabreichten 1., der 2., als auch der 3.Dosis.

Durchimpfungsrate			
	Gesamtbevölkerung	Impfbare Bevölkerung (≥5)	>65
Mind. teilgeimpft	76,1% Vortag: 76,1% Heute v. 1 Woche: 76,1%	80,0% Vortag: 80,0% Heute v. 1 Woche: 79,9%	93,9% Vortag: 93,8% Heute v. 1 Woche: 93,8%
Mind. 1. Impfserie	69,9% Vortag: 69,9% Heute v. 1 Woche: 69,9%	73,4% Vortag: 73,4% Heute v. 1 Woche: 73,4%	87,5% Vortag: 87,5% Heute v. 1 Woche: 87,4%
Grundimmunisiert	54,0% Vortag: 54,0% Heute v. 1 Woche: 53,7%	56,8% Vortag: 56,7% Heute v. 1 Woche: 56,5%	81,0% Vortag: 80,9% Heute v. 1 Woche: 80,8%

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

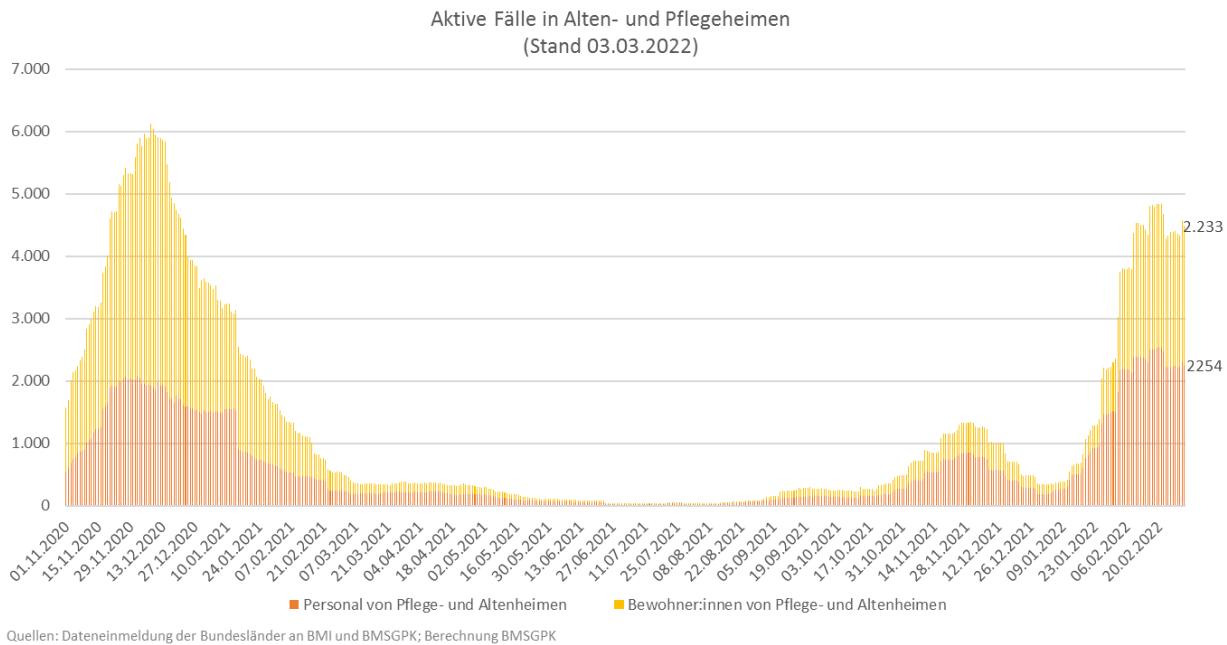
Hospitalisierte Covid-19 Patient:innen nach Impfstatus



Die stichtagsbezogene Erhebung des Impfstatus der hospitalisierten Personen vom 01.03.2022 zeigt weiterhin eine gleich hohe Belegung der Spitalsbetten mit COVID-19-Patient:innen mit nicht ausreichendem und mit ausreichendem Immunschutz auf Intensivstationen. Dies muss jedoch vor dem Hintergrund der Durchimpfungsrate in der Gesamtbevölkerung sowie insbesondere in der Population mit erhöhtem Risikoprofil (v.a. hohes Alter, Vorerkrankungen) betrachtet werden, wodurch sich durch die korrekte statistische Interpretation die relative Belastung durch Personen mit nicht ausreichendem Immunschutz erhöht.

Infektionsgeschehen in den Alten- und Pflegeheimen

In den Alten- und Pflegeheimen beträgt die Gesamtzahl der bisherigen bestätigten Fälle laut der Datenübermittlung der Bundesländer mit Stand 03.03..2022 57.554. Dabei entfallen 31.321 Fälle auf Bewohner:innen und 26.233 auf das Personal. Die Fallzahlen erreichten ihren Höhepunkt im Dezember 2020 während der 2. Infektionswelle. Im Zuge der aktuellen Infektionswelle, seit Beginn des Jahres 2022, konnte ein neuerlicher Anstieg der Infektionen beobachtet werden. Obgleich auch die Infektionszahlen bei den Bewohner:innen deutlich gestiegen sind, ist in der aktuellen Infektionswelle im Vergleich zu vorherigen Wellen das Personal stärker betroffen. Mit Stand 03.03.2022 gibt es 2.254 aktive Fälle beim Personal und 2.233 aktive Fälle bei Bewohner:innen.



Quellen: Dateneinmeldung der Bundesländer an BMI und BMSGPK; Berechnung BMSGPK

1.2 Prognose

Am 01.03.2022 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

Die Prognose geht weiterhin davon aus, dass das Infektionsgeschehen durch den Anstieg des Omikron Substyps BA.2 getrieben ist, welcher mittlerweile österreichweit dominant sein dürfte. Nachdem gleichzeitig der Subtyp BA.1 rückläufig ist, kommt es in der Mehrheit der Bundesländer zu einer Plateau-Bildung im Infektionsgeschehen.

Die per 5. März geplanten weitgehenden Öffnungsschritte sind für die gegenständliche Prognose noch nicht maßgeblich.

Fallprognose

Für den letzten Prognosetag wird eine 7-Tages-Inzidenz im Bereich von 1700 bis 2900 Fällen je 100.000 EW (68%-KI) erwartet. Als Mittelwert kann ein Punktschätzer von 2200 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 3800 oder unter 1300 möglich. Die geringste Inzidenz wird in Kärnten (68% KI: 1400-2200) und die höchste Inzidenz in Niederösterreich (68% KI: 2100-3400) erwartet.

In den letzten Wochen reduzierte sich die effektive Reproduktionszahl (Reff) des Omikron Substyps BA.2 sukzessive. Von KW 5 auf KW 6 lag das Reff bei 1,31 (95 % Konfidenzintervall: 1,27 – 1,34), von KW 6 auf KW 7 bei 1,21 (95 % KI: 1,20 – 1,22) und von KW 7 auf KW 8 bei 1,12 (95 % KI: 1,11 - 1,13). Sollte sich diese Entwicklung fortsetzen ist zu erwarten, dass Reff innerhalb der nächsten zwei Wochen auf einen Wert von 1,0 sinkt, womit die BA.2-Welle ihren Höhepunkt erreichen würde. Die am 5. März geplanten Öffnungsschritte könnten das Erreichen dieses Höhepunkts jedoch verzögern.

Belagsprognose

Die aktuelle Belagsprognose geht von einer reduzierten 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.

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 Spitäler unverändert bleibt.

Belagsprognose Intensivpflege für Gesamtösterreich bis zum 16.03.2022 (Mittelwert sowie 68%-Konfidenzintervall):

Datum	Ö		
	p16	p50	p84
01.03.2022		190	
02.03.2022	176	187	199
03.03.2022	170	185	201
04.03.2022	168	189	212
05.03.2022	168	189	214
06.03.2022	169	191	215
07.03.2022	169	191	215
08.03.2022	167	189	215
09.03.2022	162	187	216
10.03.2022	160	188	219
11.03.2022	156	187	224
12.03.2022	156	187	223
13.03.2022	154	186	226
14.03.2022	152	186	228
15.03.2022	150	186	230
16.03.2022	146	185	236

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 1. 3. 2022

Belagsprognose Normalpflege für Gesamtösterreich bis zum 16.03.2022 (Mittelwert sowie 68%-Konfidenzintervall):

Datum	Ö		
	p16	p50	p84
01.03.2022		2378	
02.03.2022	2280	2392	2509
03.03.2022	2259	2413	2577
04.03.2022	2223	2418	2630
05.03.2022	2181	2400	2642
06.03.2022	2156	2373	2612
07.03.2022	2151	2382	2637
08.03.2022	2121	2377	2664
09.03.2022	2067	2373	2724
10.03.2022	2040	2370	2753
11.03.2022	2001	2367	2800
12.03.2022	2010	2364	2780
13.03.2022	1972	2361	2827
14.03.2022	1923	2359	2892
15.03.2022	1875	2355	2959
16.03.2022	1840	2353	3010

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 1. 3. 2022

Aufgrund der angegebenen Schwankungsbreite ist der Punktschätzer (Mittelwert) wenig aussagekräftig, weshalb vordergründig das angegebene Konfidenzintervall zur Interpretation herangezogen werden sollte. In ca. 2 von 3 Prognosen wird der beobachtete Wert innerhalb des 68%-KI Intervalls erwartet. Laut Prognose ist mit einer stabilen Entwicklung der Belagszahlen sowohl auf Normal- als auch auf Intensivstationen zu rechnen.

2. Aktuelle Lage International

Insgesamt wurden weltweit lt. OWID⁵ am 2.3.2022 1,65 Mio. COVID-19-Neuinfektionen gemeldet. International entfielen die meisten neu gemeldeten Fälle (in absoluten Zahlen) auf Deutschland (199.654), Südkorea (198.802) und Vietnam (151.852). Weitere europäische Länder mit hohen Fallzahlen sind Frankreich (57.697), Niederlande (48.489) und Großbritannien (45.036).⁶

Laut ECDC Wochenbericht vom 25.2.2022 sinkt die Zahl der Neuinfektionen in fast allen EU/EEA Ländern. Lediglich drei Länder haben im Vergleich zur Vorwoche einen Anstieg bei den Neuinfektionen zu vermelden.⁷

Die Variante B.1.1.529 (Omicron) hat sich weltweit besonders stark verbreitet und ist in der Mehrheit der Länder dominant. Laut ECDC war in KW 5-6 die Omikron-Variante in 20 von 20 EU/EEA Ländern (die ein entsprechendes Sequenzierungsvolumen aufweisen) dominant.⁸

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

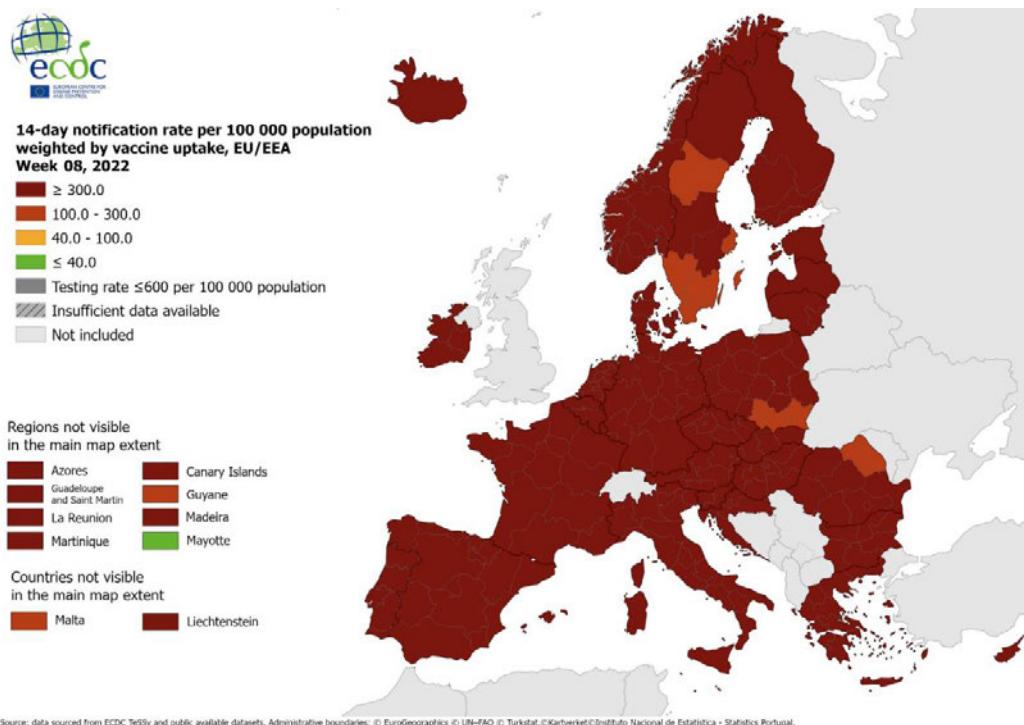


Abb. 1: ECDC-Karte⁹

⁵ <https://ourworldindata.org/covid-cases#what-is-the-daily-number-of-confirmed-cases> (3.3.2022, 11:30)

⁶ ebd.

⁷ https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/#4_Variants_of_concern (Stand: 25.2.2022, 9:45)

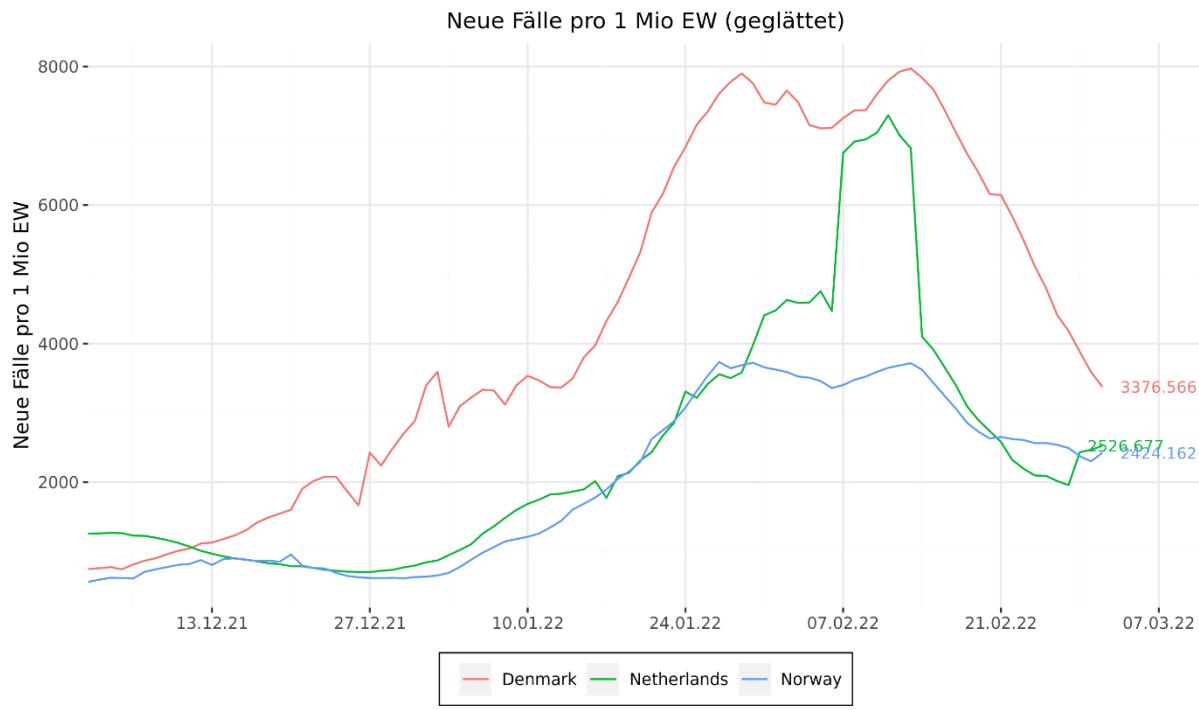
⁸ ebd.

⁹ ECDC-Karte <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/situation-updates/weekly-maps-coordinated-restriction-free-movement> (3.3.2022)

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

Entwicklung COVID-19 Neuinfektionen (seit Ende November 2021)

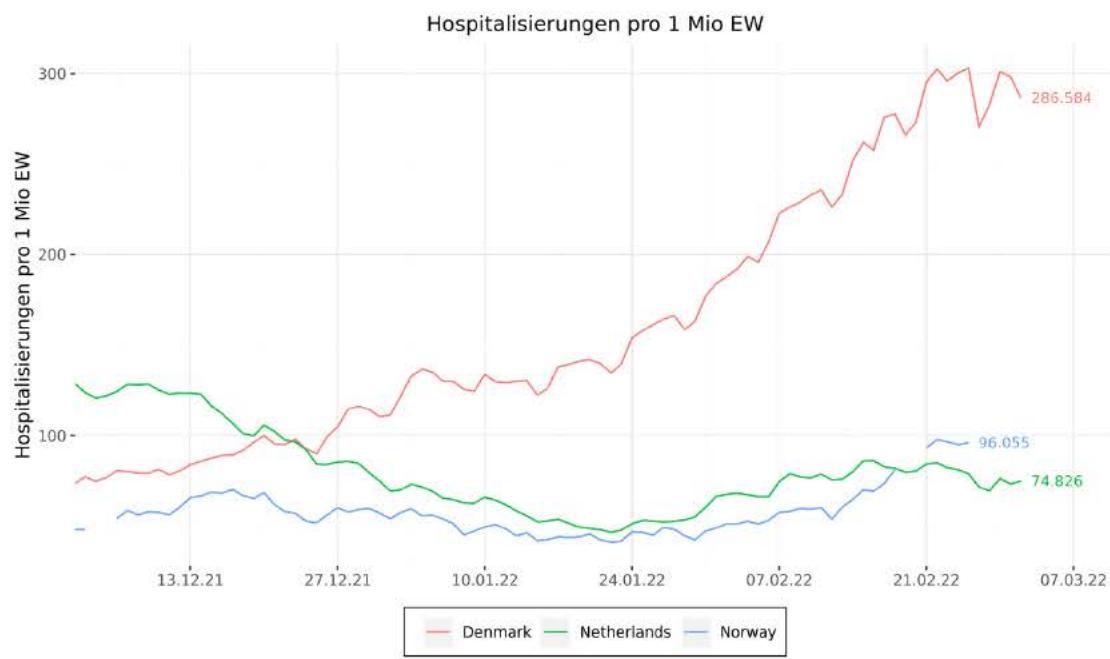
Folgende Grafik veranschaulicht die Entwicklung der COVID-19 Neuinfektionen seit Beginn der „Omkron Welle“ im Herbst 2021 in Dänemark, Niederlande und Norwegen (Stand 2.3.2022).



Quelle: OWID Covid-19 dataset, Berechnungen BMSGPK

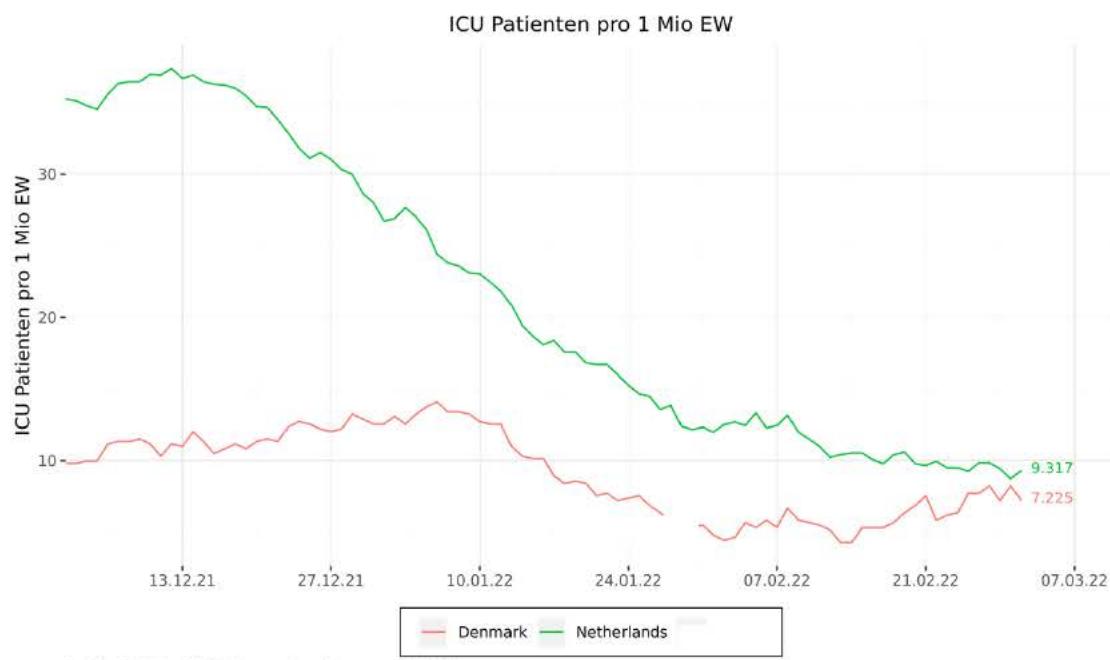
Entwicklung COVID-19 Hospitalisierungen und COVID-19 Intensivstationen Belag (seit Ende November 2021)

In Bezug auf die Auslastung der Normalstationen mit COVID-19 Patient:innen bleibt die Auslastung auf niedrigen Niveau stabil, mit einer leicht steigenden Tendenz. In Dänemark sind die Belagszahlen auf den Normalstationen seit Beginn der Omikron Welle gestiegen und bewegen sich nun trotz weitreichender Öffnungsschritte seit einigen Wochen auf einem stabilen Niveau. (Stand 2.3.2022):



Entwicklung COVID-19 Intensivstationen Belag (seit Ende November 2021)

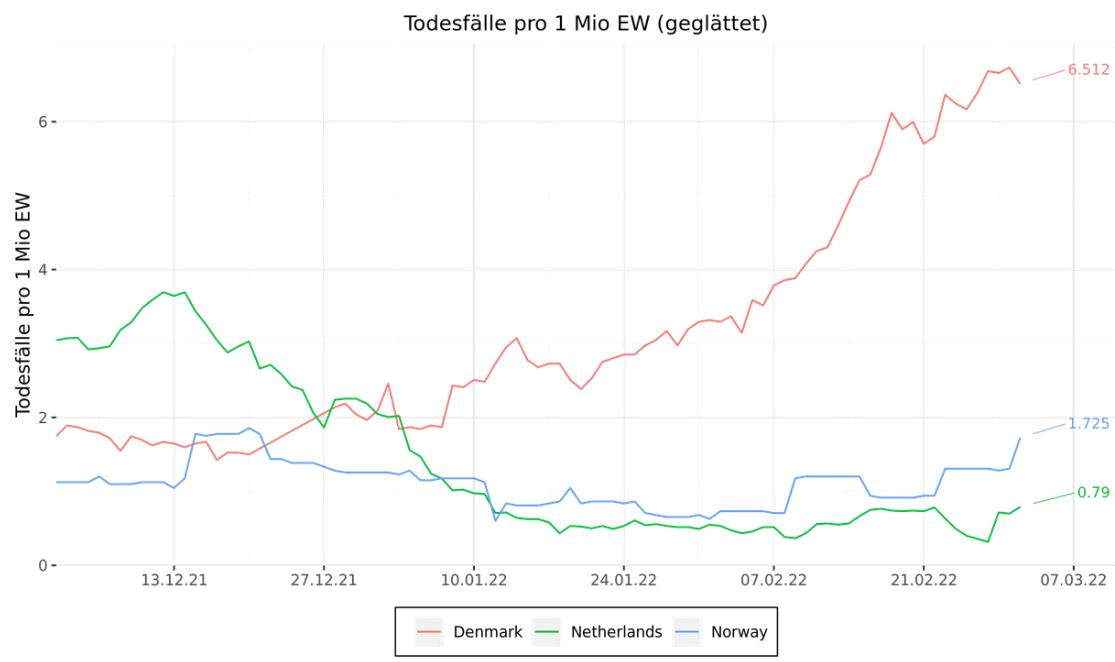
Auf den Intensivstationen ist in Dänemark und den Niederlanden ein stabiler Trend auf niedrigen Niveau zu beobachten. (Stand 2.3.2022)



Entwicklung COVID-19 Todesfälle (seit Ende November 2021)

Wie die folgende Grafik zeigt, ist international betrachtet auch die Zahl der COVID-19 Todesfälle in den letzten Wochen auf relativ niedrigen Niveau gleichbleibend. Lediglich in Dänemark war ein deutlicher Anstieg der Todesfälle zu beobachten, dieser kann aber auf die zeitliche Verzögerung der Todesfälle

aufgrund der extrem hohen Fallzahlen Anfang des Jahres zurückzuführen sein. In den letzten 2 Wochen hat sich auch die Zahl der neuen Todesfälle in Dänemark stabilisiert.



Quelle: OWID Covid-19 dataset, Berechnungen BMSGPK

Maßnahmen & epidemiologische Lage am Beispiel Großbritannien und Dänemark

Viele europäische Länder haben in den letzten Wochen weitreichende Öffnungsschritte gesetzt und teilweise alle COVID-19 Schutzmaßnahmen zurückgenommen. Umso wichtiger ist eine Beobachtung der Entwicklung der epidemiologischen Lage, um die Auswirkungen der Öffnungsschritte auf das Infektionsgeschehen beurteilen zu können. Als Beispiel werden im folgenden zwei Länder, Großbritannien und Dänemark herausgegriffen, um darstellen zu können, wie sich die epidemiologische Lage seit „Wegfall der Schutzmaßnahmen“ in diesen Ländern entwickelt hat. Obwohl die epidemiologische Lage und die sie beeinflussenden Faktoren sich wesentlich von der Lage in Österreich unterscheiden, kann eine Analyse der Folgen der Änderungen des Maßnahmenregimes für Österreich wertvolle Hinweise geben.

Beispiel Vereinigtes Königreich (UK)

Überblick Öffnungsschritte:

- **Seit 27.01.2022¹⁰:**
 - Rückkehr zu „Plan A“, d.h.:
 - Verpflichtung fällt Maske zu tragen (Ausnahmen z.B. Gesundheitsbereich)
 - Verpflichtung fällt NHS COVID-19 Pass bei jeglichen Indoor-Veranstaltungsorten (z.B. Nachtgastronomie, Veranstaltungen, etc.) zu zeigen
 - Quarantäne für bestätigte Fälle sowie Kontaktpersonen weiterhin aufrecht
- **Seit 11.02.2022:**

¹⁰ <https://www.gov.uk/government/news/england-to-return-to-plan-a-following-the-success-of-the-booster-programme> (8.2.2022)

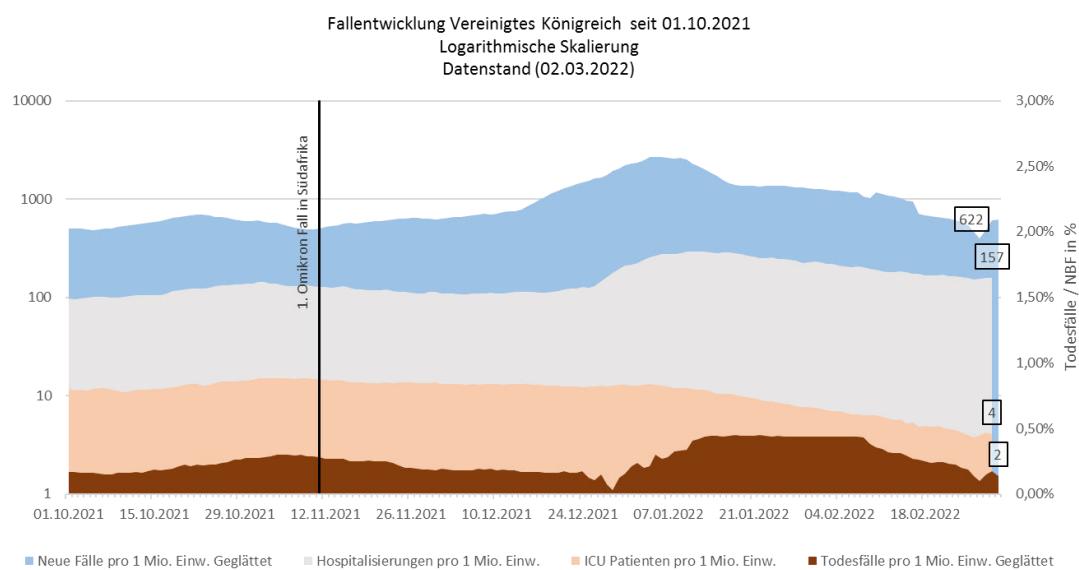
- Personen mit abgeschlossener erster Impfserie benötigen keinen Test mehr für die Einreise
- **Ab 24. Februar 2022¹¹:**
 - Strategie „Living with COVID“¹² → d.h. alle gesetzlichen Maßnahmen werden aufgehoben:
 - Absonderungsmanagement: Quarantäne für Kontaktpersonen entfällt (Empfehlung für Geimpfte und unter 18-Jährige sich 7 Tage lang nach Kontakt zu testen, entfällt); Isolation von bestätigten Fällen wird nur noch empfohlen, ist jedoch nicht gesetzlich verpflichtend; finanzielle Unterstützung während Isolation entfällt; Contact Tracing entfällt;
 - Testen:
 - Bildungseinrichtungen: zwei Mal wöchentliche Testungen für die meisten Schulen und Kindergärten entfällt
 - „Wohnzimmertests“: Rapid lateral flow tests (LFT) für asymptomatische Personen – empfohlen jedoch nur für bestimmte Personen/Settings (z.B. Hochrisikokontakte, etc.); noch kostenlos (alle 3 Tage können 7 Tests bestellt werden)

Weitere Lockerungen sind geplant.

Aktuelle epidemiologische Lage UK

Wie der nachstehenden Grafik zu entnehmen ist, war in Großbritannien der Höhepunkt der „Omkron Welle“ Ende Dezember 2021/Anfang 2022 erreicht. Seither sinkt die Zahl der COVID-19 Neuinfektionen langsam aber stetig. Dieser leicht sinkende Trend ergibt sich auch bei den Hospitalisierungen, der ICU Belegung mit COVID-19 Patient:innen sowie bei den COVID-19 Todesfällen.

Demnach hat sich seit den gesetzten Lockerungen Ende Jänner die epidemiologische Lage in Großbritannien weiterhin positiv entwickelt.



Quelle: Our World in Data

¹¹ <https://www.gov.uk/government/speeches/pm-statement-on-living-with-covid-21-february-2022>
¹² ebd.

Beispiel Dänemark (DK)

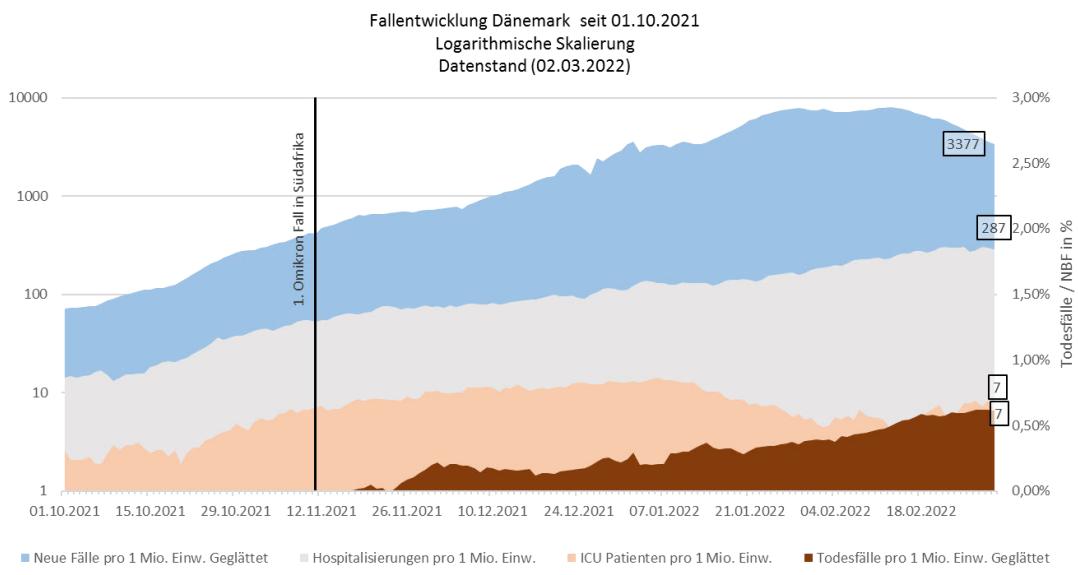
Überblick Öffnungsschritte:

- **Seit 31.01.2022:**
 - COVID-19 wird nicht mehr als „gesellschaftskritische“ Krankheit eingestuft¹³
- **Seit 01.02.2022:** Aufgrund von Entkoppelung der Infektions- und Hospitalisierungsrate sind fast alle COVID-19 Maßnahmen aufgehoben¹⁴.
 - Es wird empfohlen in Krankenhäusern und APHs weiterhin MNS zu tragen und den Corona Pass anzuwenden.
 - Privatunternehmen und private Kulturinstitutionen u.a. können nach wie vor Schutzmaßnahmen vorsehen, bspw. MNS-Pflicht, Corona Pass u.a.
 - Zahlreiche Empfehlungen u.a. zu Absonderung und Kontaktmanagement bestehen: Bspw. Selbstisolierung bei Infektion, Testung von Kontaktpersonen 3 Tage nach Kontakt, Selbstisolierung falls Symptome nach Kontakt auftreten, etc.¹⁵

Aktuelle epidemiologische Lage:

Wie der nachstehenden Grafik zu entnehmen ist, hatte Dänemark einen lang anhaltenden leichten Anstieg bei den Neuinfektionen zu verzeichnen. Der Höhepunkt dürfte jedoch erreicht sein und seit Mitte Februar sinken die Zahlen wieder. Bei den COVID-19 Hospitalisierungen ist hingegen nach wie vor ein leicht steigender Trend zu beobachten. Die ICU Belegung mit COVID-19 Patient:innen sowie COVID-19 Todesfälle sind zwar leicht angestiegen, haben sich nun aber stabilisiert.

Die Entwicklung der epidemiologischen Lage in Dänemark zeigt, dass die gesetzten Öffnungsschritte am 1.2.2022 bislang keine drastischen Auswirkungen auf das Infektionsgeschehen haben.



¹³ ÖB Kopenhagen 31.1.2022

¹⁴<https://en.coronasmitte.dk/rules-and-regulations> ; <https://orf.at/stories/3245096>

¹⁵ <https://en.coronasmitte.dk/general-information/close-contact>

3. Fachliche Einschätzung zu den Maßnahmen

Parallel zu allen Bestrebungen, welche auf die Erhöhung der Impfquote abzielen, ist angesichts der aktuellen epidemiologischen Lage einschließlich der Prognosen, der Auslastung des Gesundheitssystems sowie der Dominanz der Virusvariante Omikron einschließlich aller bisher bekannten Subvarianten, die Mehrzahl der bisherigen Restriktionen derzeit nicht erforderlich.

Zwar bedingt der auf verstärkter Immunflucht basierte Wachstumsvorteil von Omikron gegenüber Delta ein gesteigertes Infektions- und Übertragungsrisiko aller Personengruppen^{16 17 18 19 20}, was sich in hohen Fallzahlen wiederspiegelt, jedoch ist eine Omikron-Infektion mit einem erheblich geringeren Hospitalisierungsrisiko behaftet^{21 22 23 24 25 26}. Demnach ist der Anteil an Hospitalisierungen, und insbesondere der Anteil schwerer Erkrankungen, im Vergleich zu den Fallzahlen geringer als während der Dominanz anderer Varianten²⁷. Das Hospitalisierungsrisiko für Personen mit Impfschutz ist im Vergleich zu nicht-immunisierten Personen nochmals vermindert (64% bei 2-fach Impfung bis zu 24 Wochen, 83% bei 3-fach Impfung 10 Wochen nach der Impfung)²⁸. Impfungen bieten daher auch bei Omikron-Infektion eine sehr gute Schutzwirkung gegen Hospitalisierung^{29 30}(siehe auch „Impfungen“). Ein reduziertes Risiko einer schweren Erkrankung durch die Omikron-Variante ist allerdings weiterhin dem größeren Risiko einer Infektion trotz Immunisierung, sowie den dadurch hohen Fallzahlen gegenüber zu stellen. Dementsprechend werden vom ECDC die Auswirkungen auf Gesellschaft und öffentliche Gesundheit aufgrund von Hospitalisierungen und Personalengpässen weiterhin als hoch bis sehr hoch eingeschätzt. Die WHO bekräftigte kürzlich die Einstufung aller Omikron-Subvarianten (BA.1, BA.1.1, BA.2, BA.3) als besorgniserregende Variante Omikron, obwohl global die Fallzahlen derzeit abnehmen^{31 32}.

Die weiterhin hohe Zahl an infizierten Personen bedeutet, dass physische Kontakte auch weiterhin von geeigneten Schutzmaßnahmen, die der Einschränkung von Übertragungen dienen, begleitet werden sollten, damit das Risiko einer Systemüberbelastung weiterhin stabil gehalten werden kann. Die aus derzeitiger Sicht weiterhin stabile Prognose hinsichtlich der Krankenhausauslastung ermöglicht eine weitgehende Öffnung auch für nicht-immunisierte, nicht-getestete Personen trotz hoher Fallzahlen.

¹⁶ 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

¹⁷ UK Health Security Agency (2022 Feb 11). SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England-Technical briefing 36. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1054357/Technical-Briefing-36-11February2022_v2.pdf

¹⁸ 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>

¹⁹ 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>

²⁰ 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>

²¹ 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>

²² Wang et al. (2022 Jan 02). Comparison of Outcomes from COVID Infection in Pediatric and Adult Patients before and after the Emergence of Omicron. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.30.21268495>

²³ Ulloa et al. (2022 Feb 17). Estimates of SARS-CoV-2 Omicron Variant Severity in Ontario, Canada. JAMA. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.2274>

²⁴ Wolter et al (2021 Dec 21). Early Assessment of the Clinical Severity of the SARS-CoV-2 Omicron Variant in South Africa. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.21.21268116>

²⁵ Wolter et al. (2022 Feb 19). Clinical severity of Omicron sub-lineage BA.2 compared to BA.1 in South Africa. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2022.02.17.22271030>

²⁶ WHO (2022 Feb 22). Statement on Omicron sublineage BA.2. <https://www.who.int/news/item/22-02-2022-statement-on-omicron-sublineage-ba-2>

²⁷ 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>

²⁸ 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

²⁹ WHO (2022 Feb 22). Weekly epidemiological update on COVID-19 - 22 February 2022. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19--22-february-2022>

³⁰ 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

³¹ WHO (2022 Feb 22). Statement on Omicron sublineage BA.2. <https://www.who.int/news/item/22-02-2022-statement-on-omicron-sublineage-ba-2>

³² WHO (2022 Feb 22). Weekly epidemiological update on COVID-19 - 22 February 2022. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19--22-february-2022>

Von Abstufungen basierend auf Immunstatus kann derzeit abgesehen werden, da eine Überbelastung nicht zu erwarten ist. Bei Verschlechterung der Prognosen oder drohender Überlastung des Gesundheitssystems kann sich diese Einschätzung ändern.

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 WHO³³, dem ECDC³⁴ und dem CDC³⁵. 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 ist³⁶.

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 verwandelter Mund-Nasen-Schutz (MNS) einen guten, wenn auch nicht vollständigen Schutz gegen SARS-CoV-2-Infektion^{37 38 39 40}. Die Schutzwirkung eines MNS ist dabei abhängig von Dichtheit und Qualität des verwendeten Materials, Anpassung an Gesichtsform und Anzahl der Stoff-Lagen⁴⁰. 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 werden⁴¹. Es liegt keine Evidenz vor, die eindeutig bestimmte Risikogruppen in der Bevölkerung für Nebenwirkungen bei der Verwendung von MNS im öffentlichen Raum identifiziert⁴².

³³ WHO (2021 Dec 22), Covid-19. Infection Prevention and Control. Living guideline. Mask use in community settings.

https://www.who.int/publications/item/WHO-2019-nCoV-IPC_masks-2021_1

³⁴ 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>

³⁵ 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>

³⁶ 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>

³⁷ 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>

³⁸ Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis 12/2020.

³⁹ 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

⁴⁰ 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>

⁴¹ 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>

⁴² 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

Der Hauptübertragungsweg für SARS-CoV-2 ist die respiratorische Aufnahme virushaltiger Aerosolpartikel, die vor allem beim Atmen, Husten, Sprechen, Singen und Niesen entstehen^{43 44 45 46 47 48}. Das höchste Infektionsrisiko besteht in geschlossenen Räumen, da sich in solchen Aerosolpartikel anreichern können. Daher sind insbesondere in geschlossenen Räumen Maßnahmen zu treffen, die die Konzentration virushaltiger Aerosolpartikel möglichst niedrig halten. Masken filtern sehr effektiv einen Teil der exhalierten Partikel (und Viren), wodurch deren Konzentration im Raum und damit das Infektionsrisiko entsprechend niedrig ist. Zu beachten gilt, dass ausgeatmete Aerosolpartikel durch anhaftende Feuchtigkeit relativ groß sind und somit auch von einfachen Masken effektiv zurückgehalten werden. Da diese Partikel aber mit der Zeit in der Raumluft schrumpfen, sind einfache Mund-Nasen-Bedeckungen für den Selbstschutz weniger wirksam als Atemschutzmasken, die auch für feine Partikel eine hohe Abscheidung zeigen. Atemschutzmasken (z.B. der Klassen FFP2, N95 oder KN95) filtern sowohl eingetauchte als auch ausgeatmete Luft und bieten daher einen sehr wirksamen Selbst- und Fremdschutz, sofern sie über kein Ausatemventil verfügen^{49 50}.

FFP2-Masken müssen mindestens 94 % der Testaerosole filtern^{51 52}. Im Vergleich zu chirurgischen Masken bieten FFP2-Masken für Gesundheitspersonal bei häufigem Kontakt mit COVID-19 Patientinnen und Patienten einen zusätzlichen Infektionsschutz^{53 54 55}.

So zeigt eine in der Fachzeitschrift *PNAS* publizierte Untersuchung⁵⁶, dass FFP2-Masken einen hohen Schutz (Fremd- und Eigenschutz) vor einer SARS-CoV-2-Infektion bieten. Wissenschaftler:innen am Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation ermittelten anhand einer Modellrechnung das Infektionsrisiko, indem sie diverse Faktoren wie etwa Partikelgröße, Verhalten und Inhalierbarkeit von Partikeln, Physik beim Ausatmen, Maskenarten kombinierten. Anhand konservativer Berechnungen konnte dabei für unterschiedliche Szenarien zum Infektionsrisiko Folgendes gezeigt werden: Tragen sowohl die infektiöse als auch die nicht-infizierte Person gut sitzende FFP2-Masken in einem Innenraum, beträgt das maximale Ansteckungsrisiko nach 20 Minuten selbst auf kurze Distanz nur 0,1 % des Risikos das besteht, wenn beide keine Maske tragen. Im selben Szenario steigt bei nicht korrekt getragenen oder schlecht sitzenden FFP2-Masken das Ansteckungsrisiko 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

⁴³ Wang C.C. et al (2021). Airborne transmission of respiratory viruses. *Science* 373. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abd9149>

⁴⁴ Ji Y. et al (2018). The impact of ambient humidity on the evaporation and dispersion of exhaled breathing droplets: A numerical investigation. *Journal of aerosol science* 115:164-72. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021850217302823>

⁴⁵ Asadi S. et al. (2020). Effect of voicing and articulation manner on aerosol particle emission during human speech. *PLoS one*. 2020, 15(1):e0227699. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0227699>

⁴⁶ Hartmann A. et al. (2020). Emission rate and particle size of bioaerosols during breathing, speaking and coughing. <https://www.depositonce.tu-berlin.de/handle/11303/11450>

⁴⁷ Dbouk T. et al (2020). On coughing and airborne droplet transmission to humans. *Physics of Fluids*. 2020, 32(5):053310. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7239332/>

⁴⁸ Zhang R. et al. (2020). Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 117. <https://www.pnas.org/content/117/26/14857>

⁴⁹ Gesellschaft für Aerosolforschung GAef (2020). Positionspapier der Gesellschaft für Aerosolforschung zum Verständnis der Rolle von Aerosolpartikeln beim SARS-CoV-2 Infektionsgeschehen. <https://www.info.gaef.de/positionspapier>

⁵⁰ ECDC (2021). Using face masks in the community: first update Effectiveness in reducing transmission of COVID-19. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/using-face-masks-community-reducing-covid-19-transmission>

⁵¹ 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>

⁵² DIN e. V.: DIN EN 149:2009-08. Atemschutzgeräte – Filternde Halbmasken zum Schutz gegen Partikel – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 149:2001+A1: 2009. <https://www.beuth.de/de/publikation/din-en-149-sonderausgabe/322830214>

⁵³ S. Haller u. a., „Use of respirator vs. surgical masks in healthcare personnel and its impact on SARS-CoV-2 acquisition – a prospective multicentre cohort study“, *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*, preprint, June 2021.

⁵⁴ Li et al. (2020). Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33347937/>

⁵⁵ ECDC (2021). Using face masks in the community: first update Effectiveness in reducing transmission of COVID-19. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/using-face-masks-community-reducing-covid-19-transmission>

⁵⁶ Bagheri et al. (2021). An upper bound on one-to-one exposure to infectious human respiratory particles. *PNAS* Vol 118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2110117118>

Annahme, dass für einen wirkungsvollen Schutz vor allem die infizierte Person eine möglichst gut filternde und dicht schließende Maske tragen sollte. FFP2-Masken sollten MNS-Masken vorgezogen werden, da selbst locker getragene oder schlecht sitzende FFP2-Masken das Ansteckungsrisiko im Vergleich zu gut sitzenden MNS-Masken um den Faktor 2,5 reduzieren können. Dicht abschließende FFP2-Masken schützen im Vergleich zu gut sitzenden MNS-Masken um einen Faktor von 75 besser.

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 bietet⁵⁷. Weitere Studien zur Wirksamkeit von Masken zeigen Folgendes: Ein entscheidender Faktor für eine effektive Schutzwirkung ist die Bereitschaft in der Bevölkerung, eine Maske zu tragen (Compliance)⁵⁸. Bedeutsam für eine gute Schutzwirkung ist ebenfalls der korrekte Gebrauch von Gesichtsmasken^{59 60}. FFP2-Masken können infektiöse Partikel besonders wirkungsvoll aus der Atemluft filtern – vor allem wenn sie an den Rändern möglichst dicht abschließen⁶¹. 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 und ist in diesen Situationen jedenfalls empfohlen.

In Innenräumen herrscht ein bis zu 20-fach erhöhtes Ansteckungsrisiko mit SARS-CoV-2⁶². Am höchsten ist dieses Risiko in schlecht belüfteten und gedrängten Innenraum-Settings, weshalb hier das Tragen von FFP2-Masken jedenfalls zur Reduktion des Infektionsrisikos beiträgt.

Bei sehr hohem Infektionsrisiko ist es sinnvoll in sensiblen und risikobehafteten Bereichen eine FFP2-Maskenpflicht vorzuschreiben. Das kontinuierliche Tragen einer Maske ist in Bereichen zur Abdeckung lebensnotwendiger Bedürfnisse und in vulnerablen Settings wie Pflegeheimen und Krankenhäusern besonders wichtig, um vulnerable Personen zu schützen.

Risikoreiche Settings

Hauptübertragungsweg für SARS-CoV-2 ist die respiratorische Aufnahme virushaltiger Partikel. Das Transmissionsrisiko wird durch Umwelt- und Verhaltensfaktoren bestimmt⁶³; in Innenräumen herrscht ein bis zu 20-fach erhöhtes Ansteckungsrisiko⁶⁴. 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:

⁵⁷ 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>

⁵⁸ Howard et al. (2021 Jan 26). An evidence review using face masks against COVID-19. PNAS. <https://doi.org/10.1073/pnas.2014564118>

⁵⁹ 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>

⁶⁰ 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>

⁶¹ 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>

⁶² RKI (2021). 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

⁶³ 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/a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>

⁶⁴ 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

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 Infektionsgeschehen wird über das Vorhandensein infektionspräventiver Maßnahmen sowie der diesbezüglichen Compliance, und ob Kontaktpersonennachverfolgung schnell und vollständig durchführbar ist, beeinflusst⁶⁵. Zusätzlich ist auch das Risiko der Infektion von Personen mit erhöhtem Risiko für einen schweren Verlauf in den jeweiligen Settings zu berücksichtigen (APHs, Krankenanstalten).

Je nach Ausprägung und Zusammenspiel der genannten aktorenkönnen Settings mit einem niedrigen bis hohen Übertragungsrisiko einhergehen

Durch zusätzliche Schutzmaßnahmen (wie z.B. das Tragen einer Maske) kann das Transmissionsrisiko weiter reduziert werden. Mit gezielten Hygienemaßnahmen und präventiven Regelungen können Bereiche, in welchen nicht durchgängig Masken getragen werden oder eine Vielzahl an einander unbekannten Personen aufeinandertreffen, noch sicherer gemacht werden.

Bei Zusammenkünften kommt es häufig zu einer vermehrten Durchmischung der Anwesenden. Wenn eine infizierte 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 infizierter Personen erhöht ist. Aufgrund dieser Kriterien ist bei größeren Zusammenkünften prinzipiell von einem erhöhten Verbreitungsrisiko auszugehen.

Können jedoch basale Schutzmaßnahmen zur Prävention und Entschärfung der Ansteckungs- und Ausbreitungsgefahr sichergestellt werden, erlaubt die derzeit stabile epidemiologische Lage Zusammenkünfte nicht festgelegter Größe. Daher ist es fachlich gerechtfertigt, bei größeren Zusammenkünften die Entwicklung und Einhaltung entsprechender Präventionskonzepte vorauszusetzen. Bei Zusammenkünften mit geringerer Durchmischung durch festgelegte Sitzplätze oder geringer Personenzahl ist davon auszugehen, dass das Übertragungsrisiko gegenüber Zusammenkünften mit unkontrollierter Durchmischung und großer Personenzahl verringert ist.

⁶⁵ <https://www.who.int/publications/i/item/contact-tracing-in-the-context-of-covid-19>

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 RNA⁶⁶.
- **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 ist⁶⁷. 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 werden⁶⁸. 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^{69 70 71}.

⁶⁶ 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>

⁶⁷ Österreichische Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin und Klinische Chemie: Labordiagnostik bei Coronavirus SARS-CoV-2 - <https://www.oeglmkc.at/corona.html> - Stand 04.01.2021

⁶⁸ 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>

⁶⁹ 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)

⁷⁰ 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>

⁷¹ 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/cia1706>

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^{72 73}.

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 ausgegangen werden kann, dass qualitativ hochwertige Antigentests prinzipiell geeignet sind, um Infektionen mit der Virusvariante Omikron nachzuweisen^{74 75 76}.

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

⁷² 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>

⁷³ 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

⁷⁴ 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>

⁷⁵ 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>

⁷⁶ 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>

Abstrichart mit vergleichbarer Sensitivität zum nasopharyngealen Abstrich bei PCR-Analyse dar⁷⁷. Bezuglich der anterior-nasalen Abstrichart, schreibt das RKI: Die Abstriche haben – je nach Studiensempling – 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% sinken⁷⁸.

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.
- **Serielles 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 führt⁷⁹. 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^{80 81} (z.B. Ninja-Pass im Schul-Setting oder ein anderes gleichwertiges Test- und Nachweissystem). Das ECDC strich hervor, dass das Risiko einer undetektierten Infektion bzw. das Risiko von falsch-negativen Ergebnissen bei Antigen-Tests durch regelmäßiges Testen kompensiert wird⁸². Eine US-amerikanische Longitudinalstudie fand, dass serielle Testung mehrmals die Woche mittels Antigen-Tests die Sensitivität zur Identifizierung infizierter Personen erhöhte⁸³. 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^{84 85}. Vorläufige Untersuchungen hinsichtlich der Inkubationszeit bei

⁷⁷ 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;jsessionid=AF2602629AD5D8D1C6D48AB5CD21D280.internet101?nn=13490888#doc13490982bodyText1 – Zugriff 28.10.2021

⁷⁸ RKI, Epidemiologisches Bulletin 17/21, April 2021

⁷⁹ 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>

⁸⁰ 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

⁸¹ 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>

⁸² 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

⁸³ 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>

⁸⁴ 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>

⁸⁵ 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>

Omkron geben Hinweis auf eine verkürzte Inkubationszeit von etwa 3-4 Tagen⁸⁶. 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 Testergebnisses 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 und Pathogenität der vorherrschenden Variante ein entsprechendes Risiko für einen schweren Verlauf und in weiterer Folge eine Belastung des Gesundheitssystems gegeben ist.

Impfung

Laut der aktuellen Empfehlungen des Nationalen Impfremiums (NIG) wird in Österreich die Verabreichung von zumindest zwei Impfungen gegen COVID-19 ab einem Alter von 5 Jahren für alle Personen allgemein empfohlen. Für Personen ab 12 Jahren wird darüber hinaus eine dritte Impfung empfohlen: Für die Altersgruppe von 12 bis 17 Jahren ab 6 Monaten nach der zweiten Impfung, für Personen ab 18 Jahren bereits ab 4 Monaten nach der zweiten Impfung. Seitens des NIG werden nur wenige Kontraindikationen (z.B. schwere allergische Reaktionen auf einen Inhaltsstoff, bestimmte Zustände von Immunsuppression, etc.) für eine Impfung gegen COVID-19 genannt. Das NIG spricht dabei auch eine Empfehlung zur Impfung von schwangeren Personen im 2. und 3. Trimenon sowie Stillenden mit einem mRNA-Impfstoff aus⁸⁷. Diese Empfehlung wird von zahlreichen internationalen Fachgesellschaften geteilt (CDC, ACOG, RCOG, STIKO u.a.)^{88 89 90} 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 erhöhte Risiko einer Frühgeburt besteht.

⁸⁶ 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>

⁸⁷ COVID-19-Impfungen: Anwendungsempfehlungen des Nationalen Impfremiums, Version 8.0, 23.12.2021

⁸⁸ <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/recommendations/pregnancy.html>

⁸⁹ <https://www.acog.org/-/media/project/acog/acogorg/files/pdfs/clinical-guidance/practice-advisory/covid19vaccine-conversationguide-121520-v2.pdf?la=en&hash=439FFEC1991B7DD3925352A5308C7C42>

⁹⁰ <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/>

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 beispielsweise Alter und Vorerkrankungen sowie von der betreffenden Virusvariante und Infektionsdosis ab. Details dazu und die Relevanz für die Gültigkeit der Impfzertifikate werden im Folgenden erläutert.

Gültigkeitsdauer der Impfzertifikate

Personen ab 18 Jahren nach 2 Impfungen

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^{91 92}. 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^{93 94 95}.

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. Bei älteren Personen und Menschen mit Vorerkrankungen scheint die Abnahme der Wirksamkeit in größerem Ausmaß zu geschehen^{96 97}. 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-Variante⁹⁸.

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 Impfserie bei 64%, welche ab Woche 25 auf 44% zurückgeht⁹⁹.

Hinsichtlich asymptomatischer und symptomatischer Infektionen berichtet eine dänische Studie eine Wirksamkeit von 55% bzw. 37% initial nach der ersten Impfserie mit Comirnaty bzw. Spikevax, welche aber innerhalb von 3 Monaten rasch abnimmt¹⁰⁰. Auch die Analysen aus UK beschreiben ein Absinken der Wirksamkeit gegen symptomatische Infektionen. Nach einer ersten Impfserie mit Vaxzevria wurde ab 20 bis 25 Wochen nach der ersten Impfserie fast keine Schutzwirkung mehr festgestellt, nach 2 Impfungen mit Spikevax oder Comirnaty sank die Wirkung nach 20 bis 25 Wochen auf ca. 10%. Durch

⁹¹ 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>

⁹² 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>

⁹³ 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>

⁹⁴ 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>

⁹⁵ 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>

⁹⁶ 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>

⁹⁷ Goldberg et al. (2021 Dec 09). Waning Immunity after the BNT162b2 Vaccine in Israel. N Engl J Med. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2114228>

⁹⁸ 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>

⁹⁹ 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

¹⁰⁰ 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>

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^{101 102 103}.

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 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.

¹⁰¹ 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>

¹⁰² 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>

¹⁰³ 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>

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 Impfremiums 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 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 besteht¹⁰⁴, eine dänische Studie beobachtet nach der 3. Impfung eine Wiederherstellung des innerhalb von 5 Monaten nach der 2. Impfung abnehmenden Impfschutzes gegen Infektion¹⁰⁵, 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% beträgt¹⁰⁶. Es existieren keine belastbaren Detaildaten der Schutzraten bezogen auf Alter oder andere personenspezifische Charakteristika.

Ferner sind bereits einige kleine *in vitro* Studien^{107 108} 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 werden¹⁰⁹. Ein rezenter Review¹¹⁰ 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 kreuzaktiv mit der Omikron-Variante und deutlich weniger anfällig für Effektivitätsverluste durch Mutationen ist^{111 112}.

Zusammenfassend kann mit einigermaßen vertrauenswürdiger Sicherheit davon ausgegangen werden, dass dreifach geimpfte Personen mit normaler Immunantwort solide gegen schwere Verläufe

¹⁰⁴ 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>

¹⁰⁵ 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>

¹⁰⁶ 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

¹⁰⁷ Grueil 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>

¹⁰⁸ 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>

¹⁰⁹ 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>

¹¹⁰ 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>

¹¹¹ 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>

¹¹² 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>

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 waren¹¹³, legen aktuelle Studien zur Reinfektion von Prä-Omkron Genesenen durch die Omikron-Variante ein erhöhtes Reinfektionsrisiko basierend auf den Immunfluchteigenschaften von Omikron nahe^{114 115 116 117 118}.

Andererseits weisen aktuelle Daten zur zellulären Immunität darauf hin, dass 70-80% der T-Zellantwort bei Prä-Omkron Genesenen (und Geimpften) bei Infektion mit Omikron bestehen bleibt^{119 120}, was das verminderte Hospitalisierungsrisiko sowie den beobachteten Schutz vor symptomatischer Infektion bei Reinfektion erklären könnte^{121 122}.

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass Omikron-Genesene einen Schutz gegen Omikron aufweisen, der im Ausmaß und Dauer mit jenem von Prä-Omkron-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 hin¹²³. Auch eine dänische Studie zum Reinfektionsrisiko von Omikron BA.1 genesenen Personen deutet auf einen Schutz von Reinfektion durch BA.1 und BA.2 zumindest bis zu 60 Tagen nach Erstinfektion hin¹²⁴. Eine Genesung ist daher insgesamt weiterhin mit einer verringerten epidemiologischen Gefahr assoziiert, wobei aber insbesondere die Einschätzung der Dauer des Schutzes sowie das noch unklare Reinfektionsrisiko durch BA.2 noch eingehendere Untersuchungen verlangt. Die derzeit große Anzahl rezent Genesener lässt daher vorläufig auf einen steigenden Anteil von Personen schließen, die einen immunologischen Schutz gegen Omikron aufweisen.

¹¹³ 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)

¹¹⁴ 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>

¹¹⁵ 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

¹¹⁶ 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>

¹¹⁷ 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>

¹¹⁸ Netzli 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>

¹¹⁹ 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>

¹²⁰ 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>

¹²¹ 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>

¹²² 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>

¹²³ 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>

¹²⁴ Stegger et al. (2022 Feb 22). Occurrence and significance of Omicron BA.1 infection followed by BA.2 reinfection. medRxiv.

<https://doi.org/10.1101/2022.02.19.2227112>

Erfordernis eines Nachweises geringer epidemiologischer Gefahr

Anhand der oben ausgeführten deutlichen Unterschiede in den Auswirkungen der Nachweise über geringe epidemiologische Gefahr ist es grundsätzlich fachlich gerechtfertigt, immunisierte von nicht-immunisierten aber getesteten Personen, sowie mindestens getestete Personen (3G-Nachweis) von nicht-immunisierten, nicht getesteten Personen zu unterscheiden. Allerdings können Zugangsbeschränkungen aufgrund der derzeitig verfügbaren Krankenhauskapazitäten, der allgemein geringer einzuschätzenden Pathogenität von Omikron, des derzeit relativ hohen Anteils immunisierter Personen (geimpft und rezent genesen) insbesondere auch innerhalb der jüngeren Altersgruppen sowie der erwarteten günstigen Saisonalitätseffekte größtenteils entfallen.

Aufgrund des nach wie vor hohen Infektionsgeschehens in der Bevölkerung und im Hinblick auf die besondere Verletzlichkeit und Schutzbedürftigkeit der in Alten- und Pflegeheimen, sowie stationären Wohneinrichtungen der Behindertenhilfe lebenden Personen und in Krankenanstalten und Kuranstalten aufgenommenen Personen, bedarf es weiterhin konsequenter Regelungen für Besucher:innen und Begleitpersonen. Es ist wichtig sicherzustellen, dass der Viruseintrag durch, Besucher:innen bestmöglich reduziert wird, um Ausbrüche in diesen Settings zu verhindern, da ältere Personen auch bei Infektionen mit der Omikron-Variante ein erhöhtes Risiko von schweren bis tödlichen Krankheitsverläufen verglichen mit jüngeren Personen aufweisen¹²⁵ ¹²⁶. Zum Schutz der besonders vulnerablen Personengruppen in diesen Einrichtungen ist es daher wichtig, dass Besucher:innen und Begleitpersonen weiterhin einen 3G-Nachweis erbringen. Ein 3G-Nachweis schränkt das Risiko einer Transmission ein, da von Geimpften, Genesenen und Getesteten wie weiter oben erläutert, ein geringeres epidemiologisches Risiko als von nicht-immunisierten, nicht-getesteten Personen ausgeht.

4. Begründung

Das Fallzahllenniveau hat sich seit Ende Januar auf sehr hohem Niveau trotz zwischenzeitiger Schwankungen stabilisiert. Es wird eine Seitwärtsbewegung beobachtet, wobei die geschätzte Omikron-Prävalenz bei nahezu 100 % liegt. Während zwischenzeitige Rückgänge teils durch Surveillance-Artefakte begründet waren, hat die schrittweise Rücknahme der Maßnahmen sowie die Ausbreitung der Omikron-Subvariante BA.2 keine besorgniserregende Eskalation des Fallgeschehens zur Folge gehabt.

In den letzten Wochen reduzierte sich die effektive Reproduktionszahl (Reff) von BA.2 sukzessive. Sollte sich diese Entwicklung fortsetzen ist zu erwarten, dass die Reproduktionszahl innerhalb der nächsten zwei Wochen auf einen Wert von 1,0 sinkt, womit die BA.2-Welle ihren Höhepunkt erreichen würde. Die mit der Basismaßnahmen-Verordnung geplanten Öffnungsschritte könnten das Erreichen dieses Höhepunkts zwar verzögern, jedoch ist derzeit nicht von einer besorgniserregenden Eskalation des Fallgeschehens auszugehen.

Zwar liegt die COVID-19-spezifische Auslastung von Normalstationen österreichweit bei 6,3% und hat damit den ersten, von der Corona Kommission gesetzten Risikoschwellwert von 4% überschritten.

¹²⁵ 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>

¹²⁶ 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>

Gemäß Belagsprognosen des COVID-19-Prognose Konsortiums kann allerdings für die nächsten zwei Wochen von einer annähernd konstanten Entwicklung ausgegangen werden, wobei die diesbezügliche Unsicherheit für weiter in der Ferne liegende Zeitpunkte zunimmt.

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

Insgesamt ist damit ein sehr hohes Infektionsgeschehen, gekoppelt mit einer erhöhten, aber relativ stabilen Auslastung der Normalstationen und Intensivstationen durch Patient:innen mit COVID-19 trotz erfolgter Lockerungen und sich durchsetzender Omikron-Subvariante BA.2 zu beobachten. Eine gewisse Unsicherheit besteht nach wie vor hinsichtlich des Risikos der Auswirkungen der Ausbreitung der Subvariante BA.2. Dieses ist vermutlich aber auch im Rahmen der weitergehenden Lockerungen kontrollierbar, wie auch der Blick auf die internationale Lage vermuten lässt. In diesem Kontext können die weiteren Öffnungsschritte im Rahmen der Basismaßnahmenverordnung fachlich gerechtfertigt werden.

