

Fachliche Begründung zur 4. Novelle der 6. Schutzmaßnahmenverordnung

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

Stand: 28.12.2021

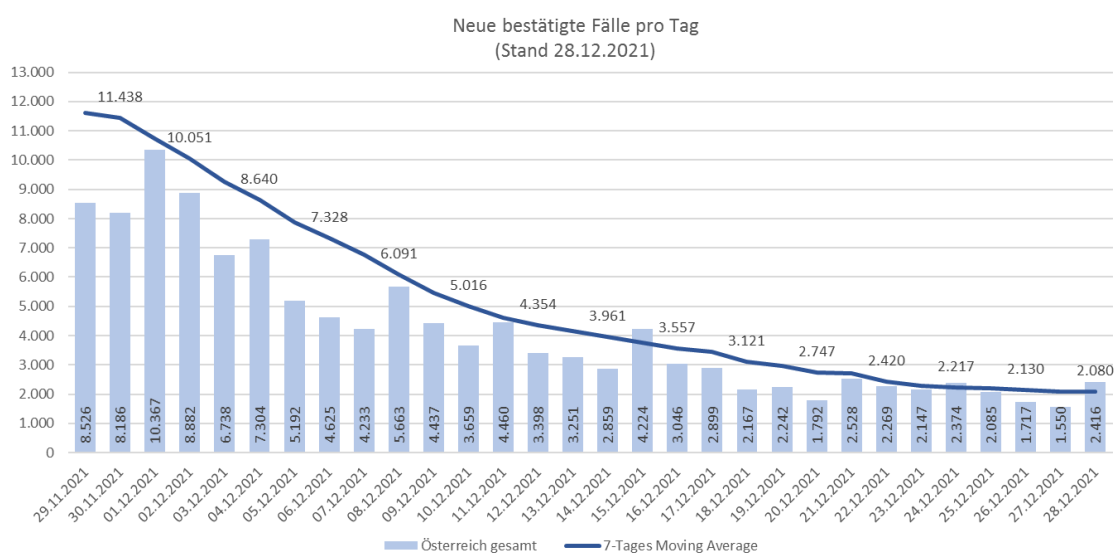
1. Aktuelle Lage National

1.1 Lage:

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

Seit Mitte Oktober musste jedoch ein steiler Anstieg der Neuinfektionen in Österreich beobachtet werden. Diese vierte Pandemiewelle war im Kern auf die im Vergleich zur Alpha-Variante erhöhte Infektiosität von Delta, den schlagend werdenden Saisonalitätseffekten sowie die nicht ausreichende Immunisierung in der Bevölkerung zurückzuführen.¹ Die vierte Welle erreichte ihre Spitze zwischen 20.11.2021 und 25.11.2021 und ist seitdem im Rückgang beziehungsweise zuletzt einer Stabilisierung auf hohem Niveau begriffen.

Die Bundesländermeldungen des heutigen Tages, 28.12.2021 zeigen einen Anstieg der SARS-CoV-2 Infektionen in Österreich mit 2.416 Fällen.



Anmerkung: Aufgrund von technischen Problemen in der Dateneinmeldung von Salzburg werden für den 21.12.2021 zu viele neu bestätigte Fälle ausgewiesen.
Quelle: Dateneinmeldung der Bundesländer an BMI und BMSGPK; Berechnung BMSGPK

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

Die österreichweite 7-Tage-Inzidenz beträgt dem aktuellen AGES-Lagebericht vom 28.12.2021 zufolge 170,3 Neuinfektionen / 100.000 Einwohner:innen, der aktuell geschätzte R_{eff} liegt bei 0,85.

Die kumulative Anzahl der Fälle von SARS-CoV-2 Infektionen nach Altersgruppe der vergangenen 7 Tage (21.12.2021 – 27.12.2021) stellt sich wie folgt dar:

Altersgruppe	Fälle	in %	pro 100.000 EW
<6	570	3,7	109,4
6-14	1.984	13,0	259,5
15-24	2.351	15,5	249,6
25-34	2.981	19,6	246,6
35-44	2.680	17,6	226,1
45-54	2.161	14,2	165,1
55-64	1.476	9,7	114,8
65-74	581	3,8	66,6
75-84	284	1,9	45,8
85+	142	0,9	63,4

Quelle: AGES Lagebericht 28.11.2021

Die höchste 7-Tage-Inzidenz der Bundesländer verzeichnet per 28.12.2021 Tirol mit 268 gefolgt von Vorarlberg mit 253 Neuinfektionen / 100.000 Einwohnern:innen. Tirol und Vorarlberg sind die einzigen Bundesländer mit einer Inzidenz von über 200 /100.000. Alle anderen Bundesländer verzeichnen eine 7 –Tage-Inzidenz von unter 200 / 100.000. Die geringste 7-Tage-Inzidenz verzeichnet das Burgenland mit 131,4 / 100.000 Einwohnern:innen. In Niederösterreich, Oberösterreich, der Steiermark, Tirol und Wien konnte vom 27.12.2021 auf den 28.12.2021 ein Anstieg der 7-Tage-Inzidenz festgestellt werden. Die höchsten Steigerungen gab es in Wien (+16,2), Tirol (+10) und Oberösterreich (+10). In den übrigen Bundesländern stagnieren aktuell die Inzidenzzahlen beziehungsweise sind weiterhin leicht rückläufig. Der Trend nach dem Höhepunkt der vierten Infektionswelle mit sinkenden Zahlen in allen Bundesländer hat aktuell ein Plateau erreicht beziehungsweise ist aktuell in einigen Bundesländern bereits eine mögliche Trendumkehr zu beobachten.

Zu erwartende infektionsepidemiologische Auswirkungen von Zusammenkünften im Rahmen von Weihnachtsfestlichkeiten sind hier vermutlich noch nicht erfasst.

Inzidenz nach Impfstatus

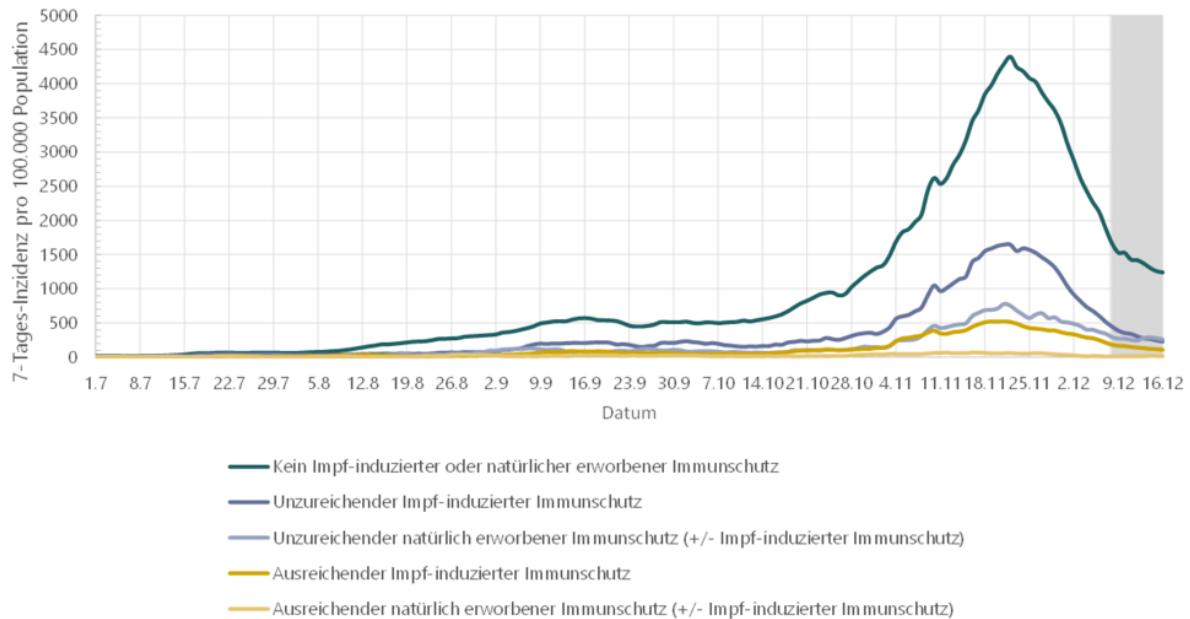
Die angeführten Auswertungen der AGES² zeigen die 7-Tage Inzidenz der SARS-CoV-2 Infektionen nach Kategorien des Immunschutzes. Die Daten sind am 22.12.2021 zuletzt aktualisiert worden, weswegen hier keine Veränderung gegenüber den Ausführungen zur 3. Novelle beschrieben werden kann.

Für die grau markierte Zeitperiode ist in den Folgetagen noch mit Nachmeldungen betreffend laborbestätigender SARS-CoV-2-Diagnose und Impfdaten für die Fälle zu rechnen. Aufgrunddessen sind Änderungen der Impfstatus-Einstufung dieser Fälle und damit verbunden Änderungen im rezenten Verlauf der 7-Tage-Inzidenz nach Immunstatus nicht auszuschließen.

Die Kategorisierung des präsumtiven Immunschutzes bezieht sich auf den Status zum Zeitpunkt der aktuellen Labordiagnose der SARS-CoV-2 Infektion (und richtet sich nach dem Dokument „COVID-19-

² <https://www.ages.at/themen/krankheitserreger/coronavirus/> (aufgerufen am 23.12.2021)

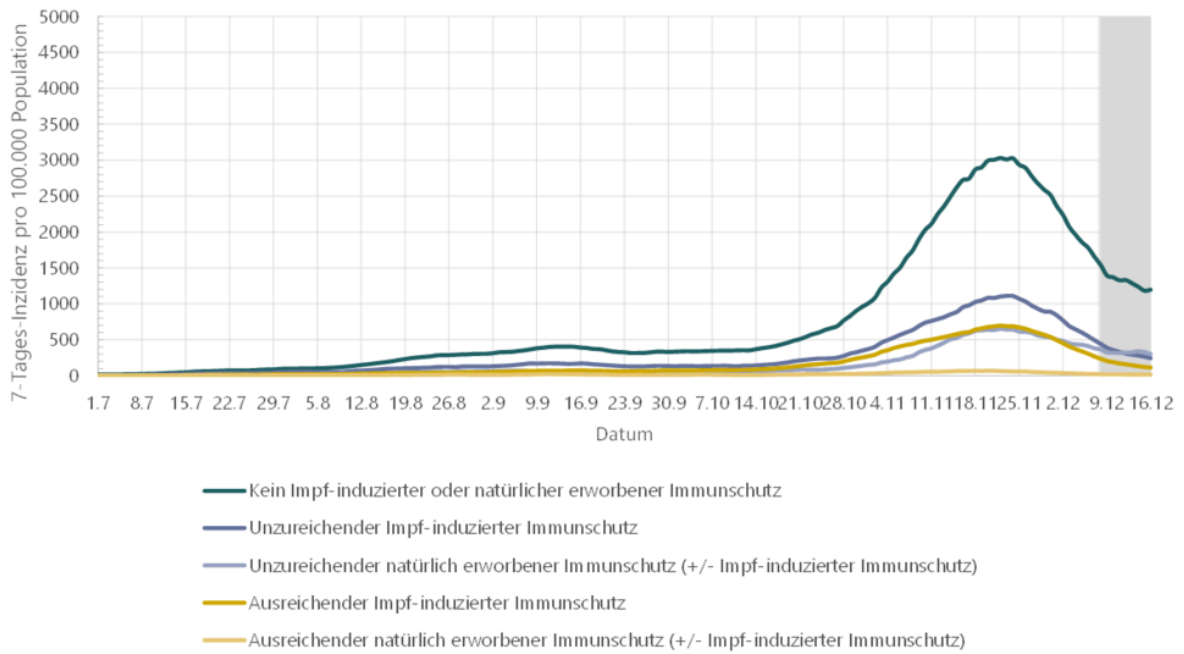
7-Tage Inzidenz nach Immunschutz 12 - 17 Jahre



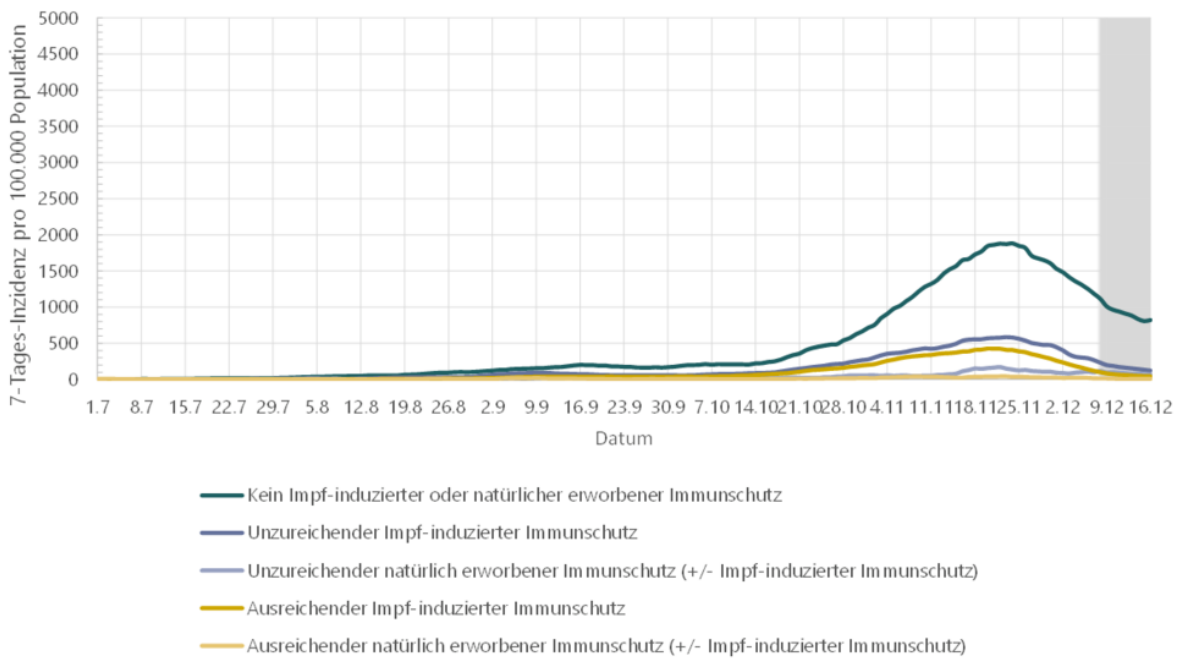
³ Definitionen:

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

7-Tage Inzidenz nach Immunschutz 18 - 59 Jahre



7-Tage Inzidenz nach Immunschutz 60+ Jahre



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

Altersgruppe	Datum	Kein Impf-induzierter oder natürlich-erworbener Immunschutz	Impf-induzierter Immunschutz, unzureichend	Natürlich-erworbener Immunschutz (+/-Impfung), unzureichend	Impf-induzierter Immunschutz, ausreichend	Natürlich-erworbener Immunschutz (+/-Impfung), ausreichend
12-17 j.	09.12.	1529,5	387,5	270,1	166,6	10,5
	16.12.	1241,1	229,3	260,4	108,1	15,2
18-59 j.	09.12.	1395,3	388,2	324,8	205,8	17,6
	16.12.	1196,5	242,3	302,0	113,9	14,9
60+ j.	09.12.	1011,2	197,7	95,8	84,4	13,4
	16.12.	821,1	121,1	65,7	44,0	8,0

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. Ein ähnliches Bild ist auch bei den 7-Tage-Inzidenzen symptomatischer Fälle zu erkennen.

Virusvarianten:

Das aktuelle Infektionsgeschehen ist in Gesamtösterreich aktuell noch 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 es kann davon ausgegangen werden, dass Omikron sehr bald zur neuen dominanten Variante wird. Der Anteil von Delta an den durch Sequenzierung oder PCR-basiert untersuchten positiven Fällen lag in der KW 51 bei 73,80%. Nach den aktuellsten vorliegenden Daten der AGES Varianten Surveillance vom 28.12.2021 sind in KW 51 bereits 22,26% der auf Varianten untersuchten positiven Fälle der Virusvariante Omikron zuzuordnen.

Omikronfälle und Anteil an Fällen die auf Varianten getestet wurden in den letzten 4 KW (Stand: 28.12.2021)⁴		
KW	Fälle (n gesamt)	Anteil an Fällen die auf Variante getestet wurden (n gesamt / N test)
48	37	0,24%
49	59	0,55%
50	384	4,79%
51	1.345	22,26%

Das Prognosekonsortium geht in der Prognose vom 21.12.2021⁵ aufgrund der jüngst beobachteten Wachstumsraten der Virusvariante Omikron davon aus, dass der R_{eff} österreichweit derzeit auf 2,1

⁴ AGES COVID-19 Varianten Surveillance. Anzahl der bestätigten SARS-Cov2 Fälle und der Variant of Concerns identifiziert basierend auf PCR-Testverfahren oder Sequenzierung

⁵ COVID-Prognose-Konsortium: COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau. Fassung vom 21.12.2021.

(95% KI 1,9-2,7) geschätzt werden kann. Diese Berechnung beruht auf einer Auswertung lokaler Cluster, adjustiert für den Grad der Surveillance und der Annahme, dass das serielle Intervall für Omikron 3 Tage beträgt. Berechnungen der AGES, Institut für Infektionsepidemiologie & Variantensurveillance, weisen auf eine ähnliche Reproduktionszahl R_{eff} hin. Diese Zahlen decken sich auch weitgehend mit internationalen Beobachtungen (insb. UK, DK, NL) die Verdoppelungszeiten von 2-4 Tage ausweisen.

Systembelastung

Hintergrund-Informationen zur Bettenauslastung auf Intensivstationen

Auslastung durch COVID-19 Patient:innen

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

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

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

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

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 validiert⁶.

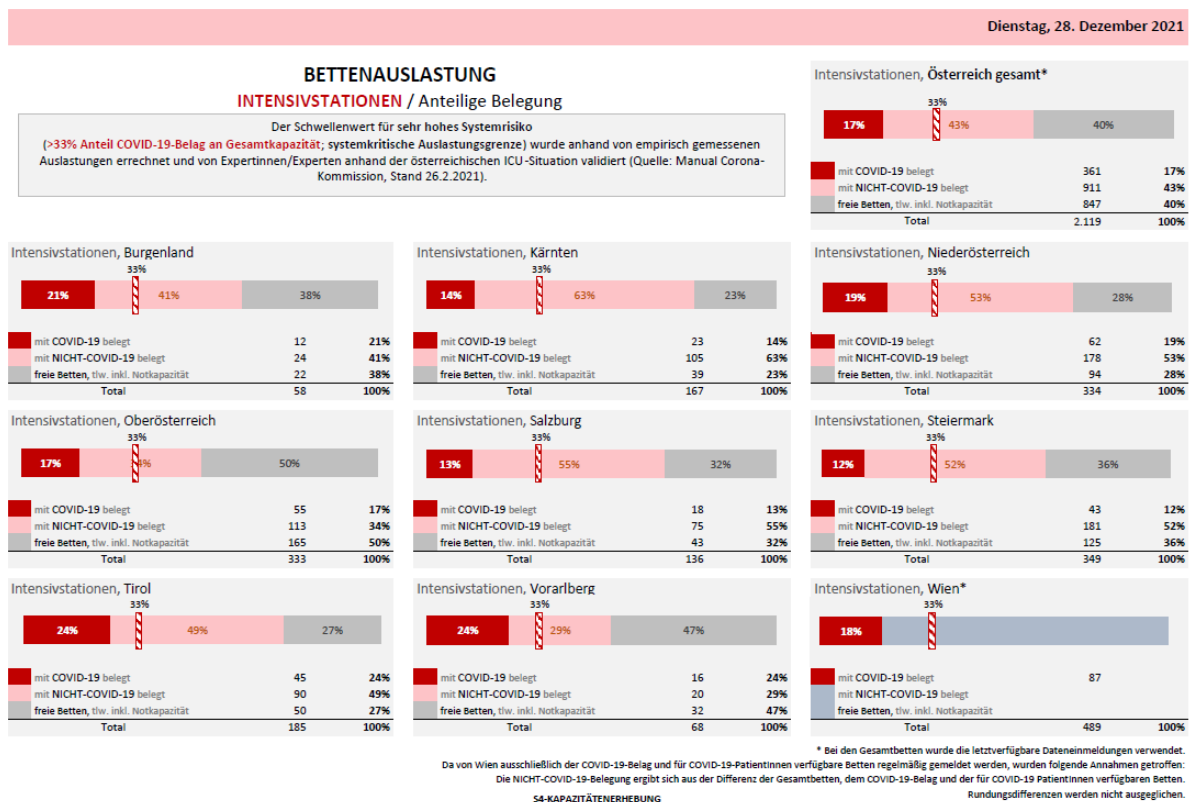
Neben den verfügbaren Betten ist vor allem die Verfügbarkeit des spezialisierten Personals, welches die Versorgung intensivpflichtiger Patient:innen gewährleistet, ausschlaggebend. Dies ist auch deshalb von Bedeutung, da COVID-19-PatientInnen mit schweren Verläufen – aufgrund des Erkrankungsbildes an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

⁶ Manual Corona-Kommission, Stand 15.10.2021

Aktuelle Auslastung durch COVID-19 Patient:innen

Intensivpflegebereich:

In der Fall-Entwicklung der letzten 7 Tage auf Intensivstationen ist weiterhin ein Abwärtstrend der COVID-19-Belagszahlen zu beobachten (-20,0% / -90) auf nach wie vor hohem Niveau. Aktuell (28.12.2021) werden 361 COVID-19-Fälle auf den Intensivpflegestationen in Österreich betreut. Auch gegenüber dem Vortag ist bei den COVID-19-Fallzahlen auf Intensivstationen ein Rückgang von -22 zu beobachten. Die systemkritische Auslastungsgrenze von 33% wird seit Mittwoch (22.12.2021) von keinem Bundesland mehr überschritten. Der Österreich-Wert liegt heute bei 17%. Vorarlberg (24%) und Tirol (24%) weisen derzeit die höchsten Bundesländerwerte auf.



Aufgrund des Zeitverzugs zwischen Infektionsgeschehen und daraus resultierender Systembelastung ist in Anbetracht der seit Ende November sinkenden Fallzahlen bisher noch ein begrenzter Rückgang der Hospitalisierungszahlen zu erkennen, sodass die Belastung der Intensivpflegestationen nach wie vor erheblich ist. Die aktuellste vorliegende Belagsprognose vom 21.12.2021 geht noch von einem Rückgang des Belags im Prognosezeitraum bis Anfang Jänner aus (siehe unten zur Prognose).

Normalpflegebereich: Derzeit werden auf den Normalpflegestationen 799 COVID-19-Fälle betreut. Über den Zeitraum der letzten 7 Tage bis zum 28.12.2021 ist auf Normalstationen ist weiterhin ein Abwärtstrend des COVID-19-Belags (-26,3% / -285) festzustellen. Zum Vortag ist ein Rückgang des COVID-19-Belags um 27 zu beobachten. Die höchsten Abnahmen gegenüber dem Vortag sind in Oberösterreich (-9) und Tirol (-8) zu erkennen.

BETTENAUSLASTUNG NORMALPFLEGESTATIONEN / Anteilige Belegung

Normalpflegestationen, Burgenland
Auslastung (COVID-19 & NICHT-COVID-19): 55%

mit COVID-19 belegt	39	4%
mit NICHT-COVID-19 belegt	456	51%
Tagesaktuelle freie Betten	404	45%
Total	899	100%

Normalpflegestationen, Kärnten
Auslastung (COVID-19 & NICHT-COVID-19): 69%

mit COVID-19 belegt	88	4%
mit NICHT-COVID-19 belegt	1.547	65%
Tagesaktuelle freie Betten	751	31%
Total	2.386	100%

Normalpflegestationen, Österreich gesamt
Auslastung (COVID-19 & NICHT-COVID-19): 59%

mit COVID-19 belegt	799	3%
mit NICHT-COVID-19 belegt	17.043	56%
Tagesaktuelle freie Betten	12.470	41%
Total	30.312	100%

Normalpflegestationen, Oberösterreich
Auslastung (COVID-19 & NICHT-COVID-19): 52%

mit COVID-19 belegt	77	1%
mit NICHT-COVID-19 belegt	3.627	51%
Tagesaktuelle freie Betten	3.376	48%
Total	7.080	100%

Normalpflegestationen, Salzburg
Auslastung (COVID-19 & NICHT-COVID-19): 69%

mit COVID-19 belegt	32	1%
mit NICHT-COVID-19 belegt	1.529	68%
Tagesaktuelle freie Betten	695	31%
Total	2.256	100%

Normalpflegestationen, Niederösterreich
Auslastung (COVID-19 & NICHT-COVID-19): 63%

mit COVID-19 belegt	153	2%
mit NICHT-COVID-19 belegt	3.941	60%
Tagesaktuelle freie Betten	2.447	37%
Total	6.541	100%

Normalpflegestationen, Steiermark
Auslastung (COVID-19 & NICHT-COVID-19): 58%

mit COVID-19 belegt	110	2%
mit NICHT-COVID-19 belegt	2.992	56%
Tagesaktuelle freie Betten	2.169	42%
Total	5.211	100%

Normalpflegestationen, Tirol
Auslastung (COVID-19 & NICHT-COVID-19): 64%

mit COVID-19 belegt	80	2%
mit NICHT-COVID-19 belegt	2.017	61%
Tagesaktuelle freie Betten	1.204	36%
Total	3.301	100%

Normalpflegestationen, Vorarlberg
Auslastung (COVID-19 & NICHT-COVID-19): 55%

mit COVID-19 belegt	36	2%
mit NICHT-COVID-19 belegt	994	53%
Tagesaktuelle freie Betten	831	45%
Total	1.861	100%

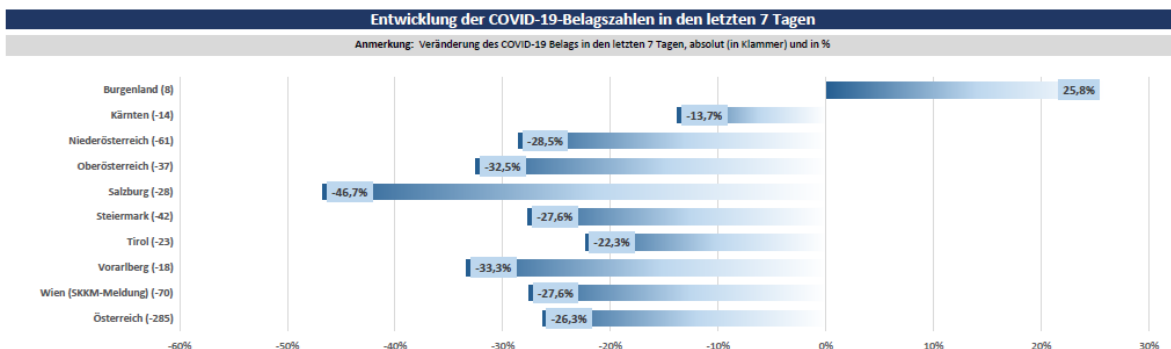
Normalpflegestationen, Wien*
Auslastung (COVID-19 & NICHT-COVID-19): 24%

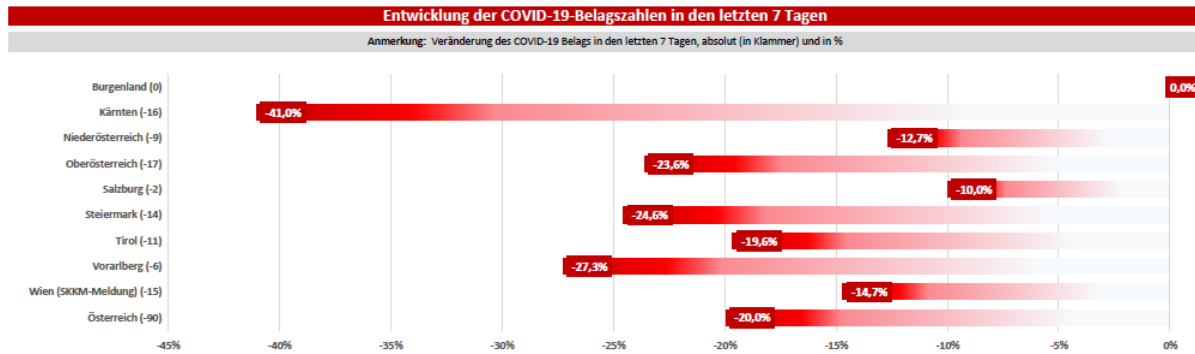
mit COVID-19 belegt	184	24%
mit NICHT-COVID-19 belegt	0	0%
Tagesaktuelle freie Betten	593	76%
Total	777	100%

*keine Meldung von NICHT-COVID-19-Belegung und der freien Betten für NICHT-COVID-19-PatientInnen. Rundungsdifferenzen werden nicht ausgeglichen.

S4-KAPAZITÄTERHEBUNG

Aus den **Kapazitätsmeldungen** der Bundesländer sowie den regelmäßigen stattfindenden qualitativen Erhebungen kann festgehalten werden, dass sich die Krankenanstalten derzeit bereits auf erwartete Auswirkungen einer kommenden 5. Infektionswelle vorbereiten (siehe Prognoseteil). So besteht aktuell wie bereits in der 1. Infektionswelle das Angebot von Rehabilitationseinrichtungen, COVID-19-Patient:innen bei Überlastung der Kapazitäten zu übernehmen. Darüber hinaus berichtet etwa Tirol über die Reaktivierung von Verträgen mit Privatkliniken in Anbetracht der nach wie vor hohen Auslastung und in Vorsorge hinsichtlich der prognostizierten Infektionswelle. Die Situation bezüglich der berichteten Ausfälle des Personals, aufgrund von Quarantänen, Pfleger:innen die sich mit SARS-CoV-2 angesteckt haben, Überarbeitung, massiven Dauerbelastung und anderen Gründen, hat sich aktuell stabilisiert.





Grundsätzlich muss die Bettenkapazität immer in Zusammenschau mit dem vorhandenen Personal und der Ausstattung betrachtet werden. Diesbezüglich gibt es bereits Überlegungen und es wird an Notfallplänen gearbeitet, wie der Betrieb im Gesundheitsbereich aufrecht erhalten werden kann bei einem signifikanten Anstieg der Infektionsfälle des Personals. Auf Intensivstationen bleibt die Auslastung auf hohem Niveau und in der Vorausschau der Kapazitäten müssen jedenfalls die aktuell vorliegenden Prognosen vor allem im Hinblick auf Auswirkungen der Virusvariante B.1.1.529 Omikron ins Kalkül gezogen werden.

Gesamtauslastung

Analysen des Belages vor der COVID-19-Pandemie zeigen, dass akute Ereignisse und Unfälle etwa 50–60 % des Intensivbettenbelages ausmachen und daher nicht vermieden werden können. Durch die Verschiebung nicht akut notwendiger und elektiver Eingriffe können Intensivbetten für die Versorgung von COVID-19-PatientInnen umgewidmet werden. Dies kann jedoch Auswirkungen auf die adäquate und qualitativ hochwertige Patient:innenversorgung nach sich ziehen. Ebenfalls muss festgehalten werden, dass bei noch höheren ICU-Auslastung mit COVID-19 Patient:innen Situationen eintreten können, bei denen eine routinemäßige Versorgung von Notfällen nicht mehr flächendeckend gewährleistet ist.

Die Auslastung auf Intensivstationen beträgt im Jahresmittel 75–85 %. Die Personalausstattung (v. a. Pflegepersonal) der Intensivstationen ist im Regelbetrieb auf diese Auslastung ausgelegt. Damit sind folgende Probleme verbunden:

- Die Anzahl des tatsächlich eingesetzten Personals ist abhängig von der Anzahl beatmungspflichtiger Patient:innen (entsprechend dem Personalschlüssel zu den Intensivstufen gem. LKF-Modell E1 – E3). Je mehr beatmungspflichtige Patient:innen aufgenommen werden, umso höher ist der Personalbedarf. Pflegepersonal auf Intensivstationen benötigt eine mehrjährige Ausbildung. Eine Kompensation mit Pflegepersonal ohne entsprechende Intensivausbildung ist nur bedingt möglich, da es das Intensivpflegepersonal nur eingeschränkt unterstützen bzw. durch Übernahme von nicht-spezialisierten Pflegeaufgaben ergänzen bzw. entlasten kann. Patient:innen mit Beatmung in Bauchlage ist der Personalschlüssel je Patient:in im Vergleich zu regelhaft beatmungspflichtigen Patient:innen noch höher.
- Eine Mehrbelastung zur Abdeckung von Spitzenbelag ist nur temporär möglich, anderenfalls besteht das Risiko des Personalausfalls durch Erschöpfung/Erkrankung bzw. Fluktuation wegen Überlastung und damit ein Ausfall von belegbaren Intensivbetten.

Unter der Annahme, dass sich diese Auslastung in Krisensituationen durch Personalaufstockung – aufgrund des ansteigenden Bedarfs an intensivmedizinischer Versorgung – auf 90–95 % steigern lässt,

ergibt sich eine temporär, maximal für COVID-19-PatientInnen nutzbare Kapazität von etwa 700–800 Intensivbetten.

Es gilt zu bedenken, dass eine ICU-Auslastung von 100 % in der Praxis aus den folgenden Gründen nicht möglich ist:

- Zeitlicher Puffer für Bettenumschlag (Aufbereitungszeiten für Betten und medizinische Apparaturen bei jedem PatientInnenwechsel)
- Steh-/Leerzeiten wegen regelmäßiger Wartungsarbeiten und Sicherheitsprüfungen (Haustechnik/Monitore) im Jahresverlauf
- Jederzeit bestehende Aufnahmebereitschaft für Notfälle (aus dem laufenden Krankenanstaltenbetrieb und extern)
 - Die vorzuhaltende Reservekapazität (Aufnahmebereitschaft) inkl. Personal hängt von der Größe der Intensivstation und vom Versorgungsauftrag ab.

Die Anzahl und Art der Intensivbetten der jeweiligen Regionen hängt vom Leistungsspektrum der jeweiligen Krankenanstalt ab (z. B. regelhafter Intensivbedarf bei Polytraumen, Herzinfarkt, onkologische Operationen, Herzchirurgie, Transplantation u.v.m.). Nicht alle Regionen bzw. Krankenanstalten bieten das volle Leistungsspektrum, da es sinnvoller ist, z. B. hochspezialisierte Eingriffe in wenigen Krankenanstalten zu bündeln. Damit ist es nicht zulässig, Intensivbetten bezogen auf die Einwohner:innenzahl eines Bundeslandes zu vergleichen.

Freie Betten für COVID-19-PatientInnen

Die freien Intensivbetten für COVID-19-PatientInnen unterliegen täglichen Schwankungen. Diese Schwankungen werden vom aktuellen Belag mit COVID-19-, Nicht-COVID-19-Patient:innen, der Reservekapazität und der aktuellen Kapazität der intensivmedizinischen Versorgung bestimmt. Die aktuelle Kapazität der intensivmedizinischen Versorgung richtet sich nach der aktuellen Eskalationsstufe der Stufen- bzw. Krisenpläne der jeweiligen Bundesländer. Die Höhe der Eskalationsstufe im jeweiligen Bundesland hat deshalb direkten Einfluss auf die Auslastung der Intensivbetten für COVID-19 Patient:innen und zugleich auf den Regelbetrieb, da mit steigendem Risiko mehr Betten für COVID-19 Patient:innen umgewidmet werden.

Personalressourcen

Bereits mit Ende 2020 wurde durch das BMSGPK eine „Klarstellung zur Anwendung der ÖSG- und LKF-Regelungen während der COVID-19-Pandemie“ an die Geschäftsstellen der Landesgesundheitsfonds übermittelt. In dieser wurden bereits folgende Punkte festgehalten, welche auf Situationen gravierender beziehungsweise bevorstehender gravierender epidemiologischer Lage und Situationen in den Krankenhäusern zutreffen:

- Unter den Bedingungen gravierender epidemiologischer Entwicklungen können Bundesländer in die Situation geraten, „dass die derzeit vorhandenen Kapazitäten, vor allem in Bezug auf die Intensivversorgung, nicht ausreichend sind und durch geeignete Maßnahmen erweitert werden müssen. Dies betrifft die Infrastruktur (Räumlichkeiten, Bettenkapazitäten), die apparative Ausstattung (z.B. Beatmungsgeräte) und insbesondere die Verfügbarkeit des entsprechend ausgebildeten und erfahrenen medizinischen Personals“.
- Als zusätzliche medizinische Personalressourcen bei zunehmender Belastung der Intensivstationen können die folgenden ExpertInnen und Pflegepersonal unterstützen:
 1. Anästhesist:innen: Diese haben durch die tägliche Praxis ausreichende praktische Erfahrung mit Atemwegsmanagement, Beatmung und jeder Art von Monitoring sowie mit der medizinischen Behandlung akuter Notfälle und Organdysfunktionen. Außerdem absolvieren

Anästhesist:innen die Zusatzausbildung zum Additivfach „Intensivmedizin“ bereits im Rahmen ihrer Facharztausbildung.

2. Internist:innen mit Zusatzfach Intensivmedizin: Auch hier handelt es sich um Spezialist:innen mit den erforderlichen Kenntnissen über Atemwegsmanagement, Beatmung und jede Art von Monitoring sowie mit der medizinischen Behandlung akuter Notfälle und Organdysfunktionen.
3. Notärzt:innen mit ausreichender praktischer Erfahrung im Notarzteinsatz: Notärzt:innen sollten Atemwegsmanagement, Monitoring und Beatmung sowie Behandlung von Organdysfunktionen unter Mithilfe von Intensivmediziner:innen adäquat beherrschen.
4. Andere Ärzt:innen können unterstützend in Krisensituationen unter Aufsicht von Intensivmediziner:innen Routinearbeiten erledigen.
5. Diplomiertes Gesundheits- und Krankenpflegepersonal: Während der angespannten Zeit mit einem hohen Anteil an hospitalisierten COVID-19 Fällen auf den Intensivstationen ist bezüglich des laut ÖSG bis Ende 2020 zu erreichenden Richtwerts „mind. 50%iger DGKP-Anteil mit Intensivausbildung“ eine Unterschreitung jedenfalls zulässig. Darüber hinaus ist es ebenfalls zulässig, weiteres Pflegepersonal zur Unterstützung des Stammpersonals von anderen Abteilungen oder anderen Krankenanstalten auch ohne entsprechende Intensivausbildung, nach entsprechender Schulung, beizuziehen.

Impffortschritt

Der Impffortschritt stellt sich mit 28.12.2021 wie folgt dar:

Impfungen		
	7-Tage-Impfrate aktuell	7-Tage-Impfrate vorherige 7 Tage
1.Dosis	4.061	9.580
2.Dosis	10.637	19.006
3.Dosis	25.277	66.619
	Gesamt KW 51	Gesamt KW 50
1.Dosis	31.491	67.108
2.Dosis	76.928	132.338
3.Dosis	203.426	467.258
Gesamt	311.845	666.704

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

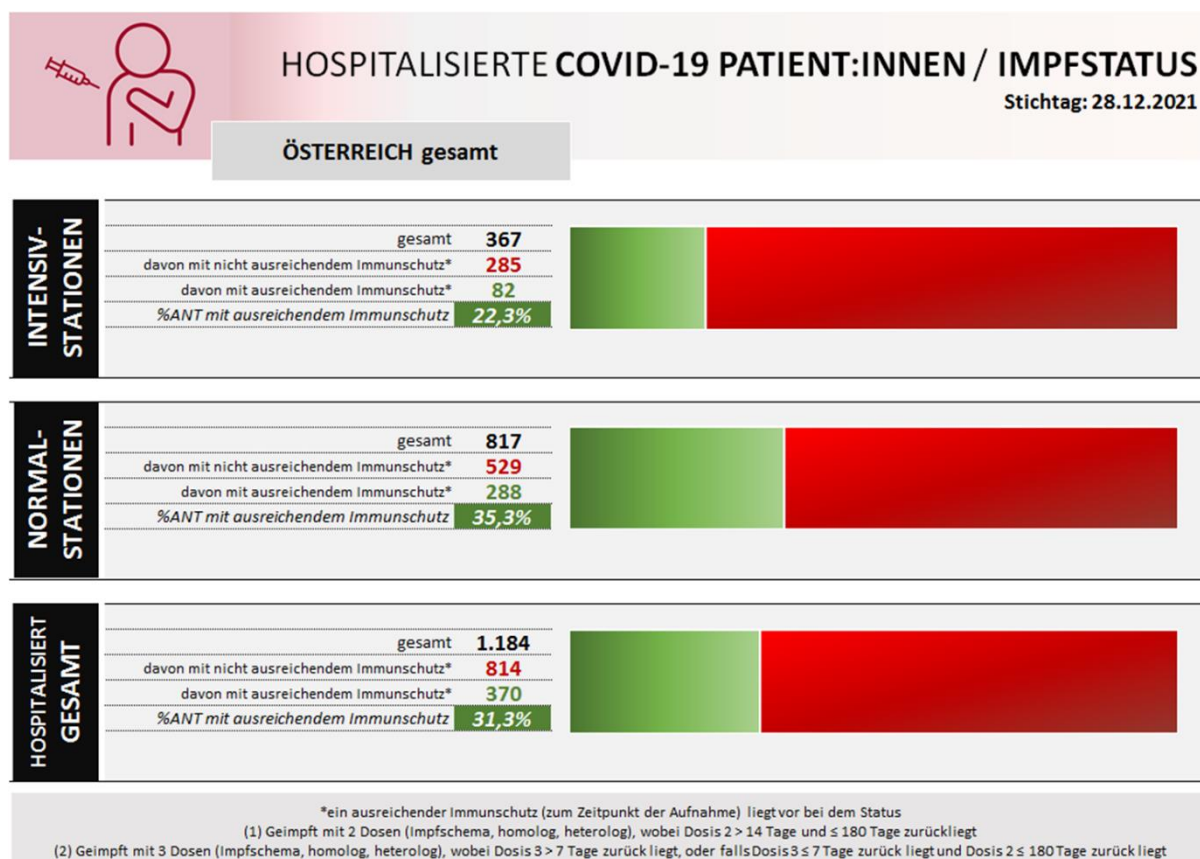
Auch wenn die Impfrate aktuell auf relativ hohem Niveau liegt, ist die das Infektionsgeschehen und Systemrisiko dämpfende Wirkung der Impfung erst mit einer Verzögerung zu erwarten.

Durchimpfungsrate			
	Gesamtbevölkerung	Impfbare Bevölkerung (≥5)	>65
Mind. teilgeimpft	73,9% Vortag: 73,8% Heute v. 1 Woche: 73,5%	77,6% Vortag: 77,5% Heute v. 1 Woche: 77,2%	92,6% Vortag: 92,6% Heute v. 1 Woche: 92,4%
Mind. 1. Impfserie	70,4% Vortag: 70,3% Heute v. 1 Woche: 69,8%	74,0% Vortag: 73,9% Heute v. 1 Woche: 73,3%	88,7% Vortag: 88,7% Heute v. 1 Woche: 88,7%
Grundimmunisiert	39,8% Vortag: 39,4% Heute v. 1 Woche: 37,6%	41,8% Vortag: 41,4% Heute v. 1 Woche: 39,5%	72,9% Vortag: 72,7% Heute v. 1 Woche: 71,3%

Quelle: ELGA e-Impfpass, Statistik Austria 2021, Berechnungen BMSGPK., Datenstand 23.12.2021

Die unzureichende Durchimpfung der Bevölkerung ist weiterhin ein Schlüsselfaktor in Bezug auf die Entwicklung des epidemiologischen Geschehens.

Hospitalisierte Covid-19 Patient:innen nach Impfstatus



Die stichtagsbezogene Erhebung des Impfstatus der hospitalisierten Personen vom 28.12.2021 zeigt weiterhin eine deutlich überproportionale Belegung der Spitalsbetten mit nicht vollständig geimpften COVID-19-Patient:innen auf Intensivstationen. So sind mit Stand 28.12.2021 österreichweit lediglich 22,3% der hospitalisierten Personen auf Intensivstationen vollständig geimpft. Dies muss auch vor dem Hintergrund der Durchimpfungsrate betrachtet werden, wodurch sich durch die korrekte statistische Interpretation die relative Belastung durch nicht vollständig geimpfte Personen weiter erhöht. Circa

70% der Gesamtbevölkerung haben mindestens die erste Impfserie abgeschlossen, wobei ihr Anteil an den Intensivpatient:innen lediglich rund 20% ausmacht.

1.2 Prognose

1.2.1 Kurzfristige Prognose

Die aktuellste kurzfristige Prognose stammt vom 21.12.2021, ist damit bereits eine Woche alt und ist jene, die bereits für die fachliche Begründung der 3. Novelle herangezogen wurde.

Die **aktuelle kurzfristige Prognose vom 21.12.2021⁷** geht davon aus, dass nach einem noch möglichen kurzfristigen Rückgang bereits erste Tendenzen der sich aufbauenden Omikron-Welle sichtbar werden. Problematisch ist die nach wie vor unbekannte Virulenz der Omikron-Variante, weshalb Auswirkung auf den Spitalsbelag derzeit kaum abschätzbar sind. Die Prognose baut auf der Annahme auf, dass sich die Virulenz zwischen den Varianten Delta und Omikron nicht unterscheidet und folgt damit der rezenten Einschätzung des Imperial Colleges. Die Kapazitätsvorschau ist im Lichte dieser Unsicherheit zu interpretieren und könnte bei niedrigerer Virulenz entsprechend geringer ausfallen. Auf den Intensivstationen wird weiterhin von einem rückläufigen Belagsstand ausgegangen. Gegen Ende des Prognosezeitraums (5.1.) wird österreichweit die Auslastungsgrenze von 10 % nach wie vor mit großer Wahrscheinlichkeit überschritten.

Für den letzten Prognosetag wird eine 7-Tages-Inzidenz im Bereich von 170 bis 290 Fällen je 100.000 EW (68%-KI) erwartet. Als Mittelwert kann ein Punktschätzer von 220 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 380 oder unter 130 möglich. Die geringste Inzidenz wird in Burgenland (68% KI: 100-170) und die höchste Inzidenz in Vorarlberg (68% KI: 340-560) erwartet. Aufgrund des erwarteten Rückgangs der Testungen über die Weihnachtsfeiertage ist von einer größeren Dunkelziffer auszugehen, welche in der gegenständlichen Prognose nicht berücksichtigt wurde.

Gemäß aktueller Informationen zur Variantensurveillance (u.a. durch AGES Institut für Infektionsepidemiologie & Surveillance) wird die momentane Prävalenz der Virusvariante Omikron in KW 50 auf rund 5 % geschätzt. Am höchsten liegt die Prävalenz aktuell in Wien mit rund 10 %. Limitierend muss hier angemerkt werden, dass sich diese Werte primär auf PCR-Vortestungen beziehen, die aktuell rund 30 % aller positiven PCR-Tests umfassen. Der Anteil an vorsequenzierten PCR Tests variiert jedoch stark zwischen den Bundesländern, was zu einer entsprechend hohen Unsicherheit in der Einschätzung der regionalen Prävalenz der Omikron Variante führt. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen bauen die dieswöchigen Prognosemodelle auf Prävalenzschätzungen in einem Bereich von 5% bis 20% auf. Diese Unsicherheit ist in den Konfidenzintervallen (Fall- und Belagsprognose) der gegenständlichen Prognose aufgrund fehlender Beobachtungsdaten zu den Charakteristika und der Prävalenz von Omikron allerdings nicht abgebildet.

Aufgrund der jüngst beobachteten Wachstumsraten der Virusvariante Omikron wird R_{eff} österreichweit derzeit auf 2,1 (95% KI 1,9-2,7) geschätzt. Diese Berechnung beruht auf einer Auswertung lokaler Cluster, adjustiert für den Grad der Surveillance und der Annahme, dass das serielle Intervall für Omikron 3 Tage beträgt. Berechnungen der AGES, Institut für Infektionsepidemiologie & Variantensurveillance, weisen auf einen ähnlichen Wert von R_{eff} hin. Diese Zahlen decken sich auch weitgehend mit internationalen Beobachtungen (insb UK, DK, NL) die

⁷ COVID-Prognose-Konsortium: COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau. Fassung vom 21.12.2021.

Verdoppelungszeiten von 2-4 Tage ausweisen. Mittelfrist-Szenarien zur Omikron-Ausbreitung in Österreich sind im aktuellen Policy-Brief ausgeführt (siehe unten).

Die vorliegende Belagsprognose geht von einem Rückgang des Belages auf Intensiv- und Normalstationen aus. Dies erfolgt jedoch nach wie vor auf teilweise systemkritisch hohem Auslastungsniveau. Die 33%-Auslastungsgrenze der Intensivstationen wird österreichweit Ende der Prognoseperiode mit 0,5% Wahrscheinlichkeit überschritten, unter der Annahme, dass das Aufnahme- und Entlassungsregime in den Spitälern unverändert bleibt. Das Risiko des Überschreitens der Auslastungsgrenze von 10 %, 33 % oder 50 % nach einer oder zwei Wochen kann Tabelle 1 entnommen werden. Die Überschreitung der 33% Auslastungsgrenze ist am 29.12. in allen Bundesländern möglich. Am geringsten ist die Wahrscheinlichkeit in Wien (0,5 %) und am höchsten in Vorarlberg (30 %). Darüber hinaus berücksichtigt die Prognose keine Verlegungen von COVID-Patienten über die Bundeslandgrenze hinweg.

Wahrscheinlichkeit, dass der COVID-19 ICU Belag die Auslastungsgrenze von 10%, 33% bzw. 50% übersteigt

Signalwert	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
29.12.2021										
10% COVID Belag	84,0%	99,5%	99,5%	99,5%	80,0%	97,5%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%
33% COVID Belag	2,5%	2,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	5,0%	30,0%	<0,5%	<0,5%
50% COVID Belag	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	2,5%	<0,5%	<0,5%
05.01.2021										
10% COVID Belag	65,0%	84,0%	90,0%	80,0%	65,0%	70,0%	99,5%	99,5%	97,5%	97,5%
33% COVID Belag	2,5%	2,5%	<0,5%	<0,5%	2,5%	<0,5%	10,0%	25,0%	<0,5%	<0,5%
50% COVID Belag	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	2,5%	5,0%	<0,5%	<0,5%

Anmerkung: Keine Berücksichtigung von etwaiger Kapazitätsknappheit, die das Erreichen der angeführten Signalwerte verhindert

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 21. 12. 2021

1.2.2 Mittelfristige Prognose – Policy Brief vom 22.12.2021⁸

Der Fokus beziehungsweise der Hintergrund der im **Policy Brief vom 22.12.2021** vorgestellten Szenarien sind die Auswirkung der Virusvariante B.1.1.529 Omikron. Omikron verbreitet sich derzeit weltweit in raschem Tempo und wurde aufgrund der beobachteten Wachstumsvorteile gegenüber der bislang dominanten Delta-Variante und der Eigenschaft des Umgehens der Immunantwort am 27.11.2021 von der WHO als so genannte „Variant of Concern“ eingestuft. Die in Europa detektierten Fälle wiesen zunächst vermehrt Reiseassoziationen auf, führten aber in der Folge rasch zu einer Community Transmission in zahlreichen europäischen Ländern. Mittlerweile ist davon auszugehen, dass es auch in Österreich eine stark wachsende lokale Ausbreitung der Omikron-Variante gibt. Aufgrund des beobachteten Wachstums geht die ECDC davon aus, dass die Omikron-Variante binnen der ersten beiden Monate des Jahres 2022 europaweit Dominanz erlangen wird.

Die weltweite Datenlage insbesondere zur Virulenz der Omikron-Variante ist zum Zeitpunkt der Berichtserstellung mit hoher Unsicherheit behaftet. Als evident kann bislang ein substanzieller Wachstumsvorteil gegenüber der Delta-Variante angenommen werden, der selbst bei milderem Krankheitsverlauf verglichen mit der Delta-Variante, bei hohen Infektionszahlen zu zahlreichen Hospitalisierungen und Todesfällen führen kann. Erste vorläufige Studienergebnisse zur in vitro Neutralisation der Omikron-Variante durch bestehende Impfstoffe zeigen eine reduzierte Neutralisations-Kapazität verglichen mit bislang verbreiteten Virusvarianten.⁹

⁸ COVID-Prognose-Konsortium: Policy Brief vom 22.12.2021. Risikobewertung, Szenarien und Handlungsanleitungen im Zusammenhang mit der Virusvariante B.1.1.529 Omikron.

⁹ ECDC: Rapid Risk Assessment, 15. Dezember 2021

Eine erste Studie aus UK deutet weiters darauf hin, dass sich der Schutz vor symptomatischer Infektion nach zwei verabreichten Dosen des Pfizer/BioNTech Impfstoffes um ca. 50% reduziert hat.¹⁰ Im Gegensatz zu Impfserien mit einer oder zwei Dosen, gehen die Studienergebnisse jedoch davon aus, dass insbesondere Booster-Impfungen erhöhte Effektivität gegen Infektion und vor allem schwere Krankheitsverläufe aufweisen könnten. Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung lag der Anteil an Personen mit Auffrischungsimpfungen bei rund 38 % (e-Impfpass, Stand 21.12.).

Aktuell verfügen gemäß Schätzungen des Covid-Prognose-Konsortiums rund 70% der österreichischen Bevölkerung über einen gewissen immunologischen Schutz vor symptomatischer Infektion gegenüber der Delta-Variante.¹¹ Inwiefern dieser Schutz in der Lage ist Infektionen mit der Omikron-Virusvariante abzuwehren oder schwere Krankheitsverläufe zu reduzieren ist bislang nicht ausreichend erforscht.

Zur Abschätzung des Verbreitungs- sowie Systemrisikos, das von der Omikron-Variante ausgeht, sind verlässliche empirische Daten notwendig. Bislang publizierte technische Berichte und wissenschaftliche Publikationen zeigen hohe Schwankungsbreiten hinsichtlich zentraler Parameter wie Hospitalisierungswahrscheinlichkeit und erhöhter Transmissibilität. Ein Technischer Report von UKHSA weist etwa ein dreifach erhöhtes Ansteckungsrisiko im eigenen Haushalt sowie ein zweifach erhöhtes Infektionsrisiko bei engem Kontakt aus.¹²

Klar erscheint, dass Omikron über einen deutlichen Wachstumsvorteil gegenüber der Delta-Variante verfügt. Unklar ist allerdings, wie groß dieser tatsächlich ist. Der beobachtete Wachstumsvorteil kann entweder durch eine leichtere Übertragbarkeit im Vergleich zur Delta-Variante (höheres R_0) und/oder durch geringeren Schutz durch Impfung bzw. Genesung im Vergleich zur Delta-Variante entstehen. Die folgenden hypothetischen Beispiele sollen dies illustrieren. Unter der Annahme, Omikron verfüge über ein doppelt so hohes R_0 wie die Delta Variante, käme es zu einer doppelt so schnellen Verbreitung (R_{eff} wäre doppelt so hoch) unter Ungeimpften. Auch unter der Annahme einer insgesamt um 50 % herabgesetzten Vakzineffektivität bzw. reduzierten immunologischen Antwort in der Bevölkerung würde es zu einer doppelt so schnellen Verbreitung innerhalb der bereits geimpften Bevölkerung kommen, selbst wenn Omikron keinen Übertragungsvorteil gegenüber Delta besäße. In beiden Fällen kommt es zu demselben Wachstumsvorteil der neuen Variante, inwiefern unterschiedliche Bevölkerungsteile nach Immunisierungsstatus dazu beitragen, ist jedoch stark unterschiedlich. Wahrscheinlich ist, dass beide Effekte eine Rolle spielen.

Im Folgenden wurden vom COVID-Prognose-Konsortium mehrere Szenarien für eine mögliche Verbreitung der Omikron-Variante in Österreich und möglicher Implikationen für das Gesundheitssystem diskutiert, die es mit den oben beschriebenen Unsicherheiten erlauben, eine grobe Risikoeinschätzung über das erwartete Infektionsgeschehen in Österreich abzugeben.

Für die mittelfristige Entwicklung ist ausschlaggebend, ob die mitigierenden Faktoren (natürliche Immunität, Durchimpfungsrate, Durchimpfungstempo und Schutzmaßnahmen) oder die verbreitungstreibenden Faktoren (erhöhtes R_0 der Omikron-Variante, Immunflucht) überwiegen und wie sich diese auf die beobachtete Wachstumsraten (R_{eff} der Omikron-Variante im Vergleich mit jenem der Delta Variante) auswirken.

Wenngleich erste Daten zu Immunfluchteigenschaften der Omikron-Variante vorliegen, sind die momentan vorliegenden Informationen zu den beobachteten Wachstumsvorteilen im Vergleich zu Delta noch mit zu viel Unsicherheit behaftet, um genau einschätzen zu können, wann und wie stark

¹⁰ Andrews et al., <https://khub.net/documents/135939561/430986542/Effectiveness+of+COVID-19+vaccines+against+Omicron+variant+of+concern.pdf/f423c9f4-91cb-0274-c8c5-70e8fad50074> (preprint)

¹¹ <http://www.dexhelp.at/de/immunisierungsgrad/>, 21. Dezember 2021

¹² UKHSA, Technical Briefing 31,

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1040076/Technical_Briefing_31.pdf

die Omikron-Welle Österreich treffen wird. Angesichts dieser Unsicherheiten betrachtet das COVID-Prognose-Konsortium die weitere Entwicklung in Szenarien.

Sollte sich Omikron doppelt bis dreimal so schnell als die Delta-Variante ausbreiten, wie auch im UKHSA Technical Briefing 31 berichtet, so sind effektive Reproduktionszahlen im Bereich von 1,5 bis 2,4 in Österreich im aktuellen Maßnahmenregime plausibel. Ferner ist davon auszugehen, dass die Omikron-Variante binnen weniger Wochen dominant wird und bei ungebremstem Anstieg noch im Jänner 2022 den bisherigen Höchststand an täglichen Neuinfektionen übertreffen könnten. Ein langsames Wachstum der Omikron-Variante wäre bislang nicht mit den beobachteten Verläufen der Infektionskurve in Ländern zu vereinbaren, die bereits eine höhere Omikron-Prävalenz aufweisen.

Inwiefern Omikron zu schweren Verläufen und Spitalsaufenthalten führt, kann ebenfalls noch nicht seriös eingeschätzt werden, weswegen das COVID-Prognose-Konsortium hier auch in Szenarien rechnet. Es ist plausibel, dass eine bereits durchgemachte Infektion bzw. eine doppelte Impfung zu einem gewissen Grad auch vor schweren Verläufen schützt. Nach der 4. Welle ist weiters davon auszugehen, dass nur noch ein geringer Teil der Bevölkerung immunologisch komplett naiv ist, d.h. weder Kontakt mit dem Virus hatte noch zumindest eine Impfung erhalten hat. Allein aus diesem Grund ist zumindest für die Omikron-Variante eine reduzierte Hospitalisierungsrate zu erwarten. Selbst im möglichen Fall, dass eine Infektion mit der Omikron-Variante zu mildereren Verläufen führt, müsste diese Reduktion äußerst massiv ausfallen um das zwei- bis dreifach erhöhte Fallwachstum zu kompensieren. Eine am 16.12.2021 veröffentlichte erste Analyse von umfangreichen Beobachtungsdaten aus dem UK fand keinen statistisch signifikanten Unterschied im Schweregrad der Verläufe zwischen Omikron und Delta (mit der Limitation einer sehr geringen Stichprobengröße).¹³

Bislang wurden nur frühe Wachstumsphasen von Omikron in Ländern mit gut ausgebauten Surveillance Systemen beobachtet. Von einer naiven Fortschreibung dieser frühen Wachstumsraten über längere Zeiträume muss abgeraten werden, da insbesondere frühe Messungen der effektiven Reproduktionszahlen oft durch Einzelereignisse oder Surveillance-Artefakte verfälscht werden können. Zudem treten bei stark wachsenden Infektionszahlen ab einem gewissen Punkt auch Netzwerkeffekte ein, bei denen das Fallwachstum durch ein „Ausbrennen“ lokaler Infektionscluster verlangsamt wird. Stark wachsende Infektionszahlen können überdies zu einem erhöhten Risikobewusstsein in der Bevölkerung führen und damit zu einer konsequenteren Anwendung individueller Schutzmaßnahmen.

Zusammenfassend sind die bislang verfügbaren Informationen zu Omikron besorgniserregend. Die deutliche Reduzierung des effektiven Immunschutzes in der Bevölkerung gepaart mit dem starken Fallwachstum kann zur Folge haben, dass je nach Szenario der bisherige Höchststand an Neuinfektionen deutlich übertroffen wird, da sich der Pool an suszeptiblen Personen erheblich vergrößert. Durch die mit extrem hohen Infektionszahlen verbundene Anzahl von Absonderungen, könnte die Omikron-Welle auch zu Risiken in anderen versorgungsrelevanten gesellschaftlichen Bereichen führen.

Die bisherige Strategie in der Pandemiebekämpfung verfolgte das Ziel, Infektionswellen durch nicht-pharmazeutische Interventionen abzuflachen und damit hinauszuzögern. Die durch die vergangenen Lock-Downs gewonnene Zeit konnte erfolgreich für die Entwicklung von Impfstoffen, das Ausrollen einer Impfkampagne, und aktuell auch für die Entwicklung von antiviralen Medikamenten genutzt werden ohne die Intensivstationen über längere Zeit zu überlasten. Angesichts der Worst-Case-Szenarien kann nicht mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass ein nachhaltiges Eindämmen der Omikron Welle vor Erreichen der Belastungsgrenze erreicht werden kann. Sobald die epidemiologischen Parameter der Omikron Variante besser bekannt sind, kann die Strategie der

¹³ <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/mrc-gida/2021-12-16-COVID19-Report-49.pdf>

Pandemiebekämpfung mit dem Ziel der Sicherstellung einer größtmöglichen Gesundheit der Bevölkerung präzisiert und gegebenenfalls angepasst werden. Für alle momentan als plausibel eingeschätzten Ausprägungen der Parameter der Omikron Variante ist es aber klar, dass ein konsequentes Vorgehen (siehe Schlussfolgerungen) auf Grund des Einflusses auf den zeitlichen Verlauf der pandemischen Entwicklung jedenfalls schadensminimierende Effekte aufweist indem mehr Zeit gewonnen werden kann um den Immunschutz der Bevölkerung, e.g., durch zusätzliche Booster zu vergrößern und die Spitäler noch weiter vor dem Auftreffen der Omikron Welle zu entlasten.

Die in Österreich zu erwartende Dynamik wird maßgeblich von der Verbreitungsdynamik von Omikron in unseren Nachbarländern und in Europa beeinflusst werden. Europa ist ein epidemiologisch eng vernetztes Gebiet. Dies gilt besonders angesichts der Weihnachtszeit und der damit verbundenen Kontakthäufungen und der Reisetätigkeit. Ein konzertiertes Vorgehen der europäischen Länder im Umgang mit Omikron wird damit vom COVID-Prognose-Konsortium als sinnvoll erachtet, da eine ungebremschte Verbreitung der Omikron-Welle in einem Land ein möglicherweise erfolgreiches Containment in einem anderen Land unterlaufen könnte.

Unabhängig davon stellt die Impfung aufgrund der Reduktion der Transmissibilität sowie der Verhinderung von schweren Verläufen jene Strategie dar, die bei konsequenter und flächendeckender Durchsetzung das höchste Potential zur Reduktion der Omikron-Welle bei geringsten gesellschaftlichen Kosten aufweist.

Schlussfolgerungen

Verbreitungs- sowie Systemrisiko, die von der Omikron-Variante ausgehen, sind als sehr hoch einzustufen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird die Omikron-Variante binnen kurzer Zeit Dominanz im österreichischen Infektionsgeschehen erlangen und zu einer hohen Infektionswelle führen, die erhebliche Implikationen des gesellschaftlichen Lebens sowie erneut eine außerordentliche Belastung des Gesundheitssystems mit sich bringen kann. Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass die Belagsstände auf Intensiv- und Normalstationen aufgrund der vierten Epidemiewelle in Österreich nach wie vor stark belastet sind und sich der Belag zu langsam reduziert, um neuerliche starke Zugänge ohne Versorgungseinschränkungen bewerkstelligen zu können.

Aufgrund der limitierten Datenlage erfolgt diese Einschätzung mit hoher Unsicherheit. Die Szenarien für die Zeit bis zum Erreichen von 15.000 täglichen Neuinfektionen decken einen Zeitraum von Anfang Jänner bis Ende März 2022 ab. Die Empfehlungen der Corona-Kommission aufgreifend, wird auch vom COVID-Prognose-Konsortium ausdrücklich darauf hingewiesen, dass selbst bei deutlich reduzierter Krankheitslast von Omikron, allein aufgrund der hohen Anzahl an erwartbaren gleichzeitig infizierten Fällen Überlastungen des Gesundheitssystems eine realistische Gefahr darstellen.

Im Falle der Worst Case Szenarien ist neben einer Überlastung des Gesundheitssystems ebenso mit erheblichen gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen und Produktivitätsausfällen zu rechnen.

Containment: Als unmittelbare Handlungsoptionen stehen die bewährten kontaktreduzierenden Präventionsmaßnahmen zur Verfügung, die rasch zur Anwendung kommen sollten. Gleiches gilt für weitere nicht pharmazeutische Interventionen, wie verstärktes PCR-Testen sowohl für ungeimpfte wie auch geimpfte Personen, FFP2-Maskenpflicht in allen relevanten Settings sowie verstärktes Contact Tracing solange wie möglich. Aufgrund der bisher verfügbaren wissenschaftlichen Literatur stellt darüber hinaus die Beschleunigung der (Booster-)Impfungen die effektivste Maßnahme zur Bekämpfung der potenziellen Omikron-Welle dar.

Testsystem: Bei rasant wachsenden Fallzahlen ist zu erwarten, dass das aktuell implementierte Test- und Meldesystem an seine Grenzen stoßen wird. Damit wäre es zunehmend schwierig die epidemiologische Lage zu beurteilen und entsprechende Prognosen für die Fallentwicklung und den

Spitalsbelag anzustellen. Um auf dieses Problem rechtzeitig zu reagieren, wäre es angebracht skalierbare Surveillance-Systeme zu etablieren, die mit steigenden oder sinkenden Fallzahlen korrespondieren und beim Auftreten neuer Virusvarianten rasch repräsentativ ausgerollt werden können.

Quarantänekonzept: Hohe Fallzahlen führen, je nach Strenge der Quarantäneregeln, auch zu entsprechend hohen Quarantänezahlen. Bei einem Fallgeschehen in der erwarteten Höhe können diese unter den gegenwärtigen Regeln auf ein Niveau anwachsen, das ein potenzielles Risiko für die Aufrechterhaltung der kritischen Infrastruktur darstellt. Vor diesem Hintergrund könnte eine Änderung des Quarantänekonzepts ab einem gewissen Fallzahlniveau erforderlich sein.

2. Empfehlungen der Corona Kommission (Sitzung 23.12.2021)¹⁴

Die aktuellsten Empfehlungen der Corona Kommission stammen vom 23.12.2021 und wurden bereits für die fachliche Begründung der 3. Novelle herangezogen.

In Anbetracht der zu erwartenden Omikron-Welle, können die derzeit beobachteten Rückgänge jedoch nur von kurzer Dauer sein. Gemäß COVID Prognose Konsortium ist rund um den Jahreswechsel aufgrund zunehmender Dominanz der Omikron-Variante ein neuerlicher Fallanstieg zu erwarten. Während die von der Delta-Variante dominierte 4. Epidemiewelle weiterhin ausläuft, kommt es absehbar parallel dazu zum Aufbau einer von der Omikron-Variante getriebenen 5. Epidemiewelle.

Aufgrund der Beratungen in der Sitzung der Corona Kommission vom 23.12.2021 ist davon auszugehen, dass die Omikron-Variante bereits in KW 52 die dominante Variante in Österreich werden könnte. Simulationen aus dem COVID Prognose Konsortium zeigen, dass bereits demnächst Fallzahlen wie am Höhepunkt der letzten Welle (rund 15.000 Fälle) eintreten könnten. Unklar bleiben allerdings die Auswirkungen auf die Spitäler.

Weitere Modellrechnungen unterstützen die Annahme, dass bereits Anfang Jänner ein Fallzahlenniveau über dem bisherigen Höhepunkt der vierten Welle erreicht werden könnte (siehe Policy Brief des COVID Prognose Konsortiums vom 22.12.2021). Das Verbreitungs-sowie Systemrisiko, das vermutlich von der Omikron-Variante ausgehen wird, ist als sehr hoch einzustufen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird die Omikron-Variante binnen weniger Wochen Dominanz im österreichischen Infektionsgeschehen erlangen und zu einer hohen Infektionswelle führen, die erhebliche wirtschaftliche und gesellschaftliche Beeinträchtigungen mit sich bringen kann.

Insbesondere gilt es zu berücksichtigen, dass die Belagsstände auf Intensiv- und Normalstationen aufgrund der vierten Epidemiewelle in Österreich nach wie vor eine hohe Belastung aufweisen, die sich langsam reduziert, so dass neuerliche starke Zugänge nicht ohne Versorgungseinschränkungen bewältigt werden könnten. Ausdrücklich wird erneut darauf hingewiesen, dass selbst bei möglicherweise reduzierter Krankheitslast der Omikron-Variante, alleine aufgrund der erwarteten hohen Anzahl an gleichzeitig infizierten Personen, Überlastungen des Gesundheitssystems eine realistische Gefahr darstellen.

Als unmittelbare Handlungsoptionen stehen die bewährten Präventionsmaßnahmen zur Verfügung, die rasch zur Anwendung kommen sollten.

Die Corona Kommission begrüßt daher die am 22.12.2021 angekündigten Schutzmaßnahmen ab 25.12.2021 bzw. 27.12.2021.

¹⁴ Corona Kommission (2021): Einschätzung der epidemiologischen Lage in Österreich. Finale Fassung vom 23.12.2021.

Aufgrund der bisher verfügbaren wissenschaftlichen Literatur ist eine weitere Beschleunigung der Durchimpfung (Erst- und Folgeimpfungen) als effektivste Maßnahme gegen die Omikron-Variante zu nennen. Essentiell sind auch kontaktreduzierende Maßnahmen sowie weitere nicht pharmazeutische Interventionen (z.B.: Vermeidung von Menschenansammlungen, Homeoffice (wo möglich), FFP2-Maske in allen Settings, Contact Tracing, Teams in Schichtdiensten, Testen auch bei während der Weihnachtsfeiertage).

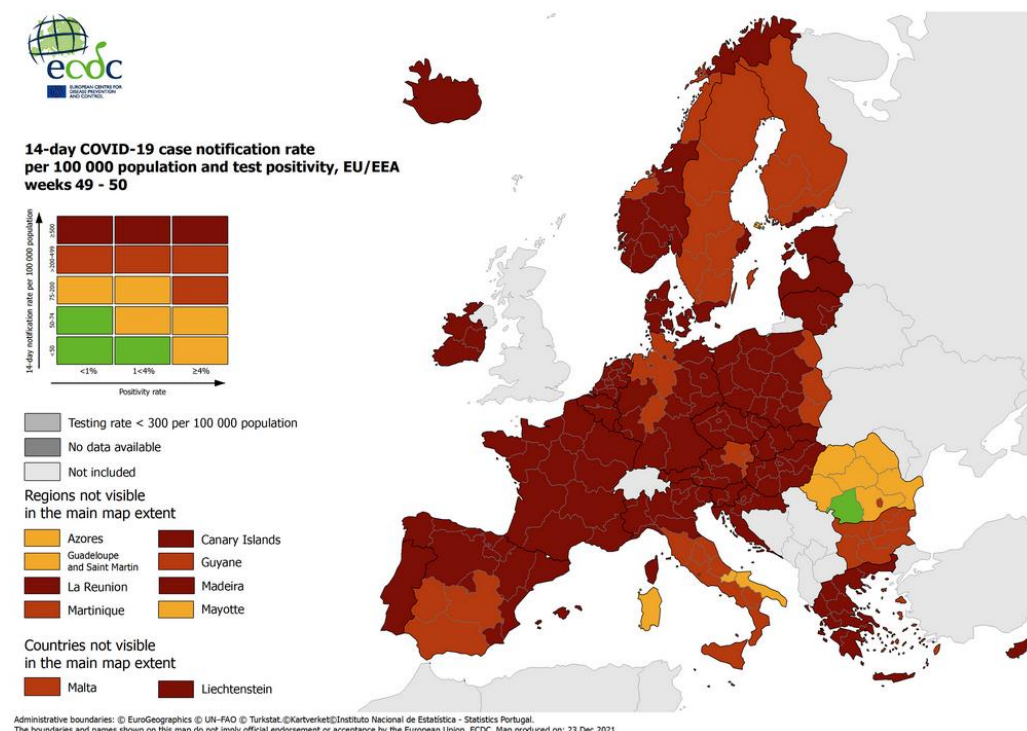
Die Corona Kommission empfiehlt, dass den Vorgaben einer zuverlässigen Varianten-Surveillance nachgekommen wird. Ferner wird empfohlen, dass die bereits intensiv laufenden Arbeiten zu den Planungen zur Aufrechterhaltung des Betriebes in der kritischen Infrastruktur zum Abschluss kommen.

3. Aktuelle Lage International

Insgesamt wurden weltweit 4.443.269 COVID-19-Neuinfektionen in KW 50 gemeldet (KW 49: 4.259.050), was einem Anstieg um 184.219 Fälle im Vergleich zur Vorwoche entspricht. International entfielen die meisten neu gemeldeten Fälle in KW 50 auf die USA (+925.536), das Vereinigte Königreich (+541.872) und Frankreich (+362.637). In Europa wurden in KW 50 27.732 Fälle mehr gemeldet als in KW 49. Weitere europäische Länder mit hohen Fallzahlen (in absoluten Zahlen) sind neben den bereits genannten Ländern Deutschland (+273.944), Spanien (+195.700) und Italien (+174.748).¹⁵

Es ist darauf hinzuweisen, dass die letzte Aktualisierung der Daten des European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) am 22.12.2021 erfolgt ist, weshalb die hier verwendeten ECDC-Daten von eben jenem Datum stammen und somit seit Kundmachung der 3. Novelle keine aktualisierten Zahlen vorliegen.

Im Europäischen Raum sind derzeit besonders mittel- und westeuropäische Länder von einem starken Infektionsgeschehen betroffen, wie die folgende Karte des ECDC zeigt:



¹⁵ SKKM-Lagebild (28.12.2021)

Aktuell verbreitet sich die Variante B.1.1.529 in einer Vielzahl europäischer Staaten besonders stark. Dadurch steigt auch die Wahrscheinlichkeit eines Viruseintrages aus verschiedenen Ländern nach Österreich, auch vor dem Hintergrund einer hohen Zahl an Reisebewegungen, signifikant an.

Obwohl die ursprünglich in der EU/im EW-Raum gemeldeten Omikron-Fälle mit Reisen in außereuropäische Länder in Verbindung gebracht wurden, wird in Berichten eine zunehmende Zahl von Fällen registriert, die innerhalb der EU/des EW-Raumes erworben wurden, auch als Teil von Clustern und Ausbrüchen. Mehrere EU-/EWR-Länder meldeten Fälle ohne epidemiologischen Zusammenhang mit Reisen.¹⁷ Dies deutete darauf hin, dass die Omikron-Variante im europäischen Raum durch die Bevölkerung (Community Transmission) verbreitet wird¹⁸ und dass in den nächsten zwei Monaten ein weiterer rascher Anstieg der Omikron-Fallzahlen zu erwarten ist.¹⁹

Diese Berichte sind die aktuellsten, die verfügbar sind, jedoch zeigt sich an den Anteilen von Omikron, die akutell gemessen werden ein bereits weit fortgeschrittenes Bild. Frankreich beispielsweise weist einen Anstieg von ca. 1,5% bestätigter Omikron-Fälle in KW 49 auf ca. 15 % bestätigter Omikron-Fälle in KW 50 auf.²⁰ In KW 49 waren bereits 47,2% der registrierten Fälle in Spanien auf die Omikron Variante zurückzuführen²¹. Die USA wiesen in KW 50 ca. 59% der eingemeldeten COVID-19-Fälle als Omikron-Fälle aus²².

Für das Vereinigte Königreich, eines der aktuell am stärksten von der Ausbreitung der Variante betroffenen Länder, berichtet die UK Health Security Agency mit Stand 27.12.2021 über insgesamt 159.932 bestätigte Fälle der Omikron-Variante²³. Am 24.12.2021 waren es hingegen noch 114.625 bestätigte Omikron-Fälle²⁴, was einen Anstieg um 45.307 bestätigten Omikron-Fällen innerhalb weniger Tage bedeutet. Zusätzlich gibt es mit Stand 27.12.2021 insgesamt 317.256 Verdachtsfälle (S-Gene-Target Failure), eine Zunahme um 124.291 gegenüber dem letzten Report vom 24.12.2021. Mit 27.12.2021 machen solche Verdachtsfälle 92% der am 25.12. und 26.12. untersuchten Fälle aus²⁵.

4. Fachliche Einschätzung zu den Maßnahmen

Bis zum Erreichen einer ausreichend hohen Impfquote bzw. ausreichendem immunologischen Schutz in der Bevölkerung und parallel zu allen Bestrebungen, welche auf die Erhöhung einer Erhöhung der Impfquote abzielen, sind angesichts der aktuellen epidemiologischen Lage, der Auslastung des Gesundheitssystems sowie dem Aufkommen der neuen besorgniserregenden Virusvariante Omikron die Weiterführung bestehender Maßnahmen zur Reduktion des Verbreitungs- und Systemrisiko sowie gewisse Verschärfungen dringend notwendig.

16 ECDC-Karte. <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/situation-updates/weekly-maps-coordinated-restriction-free-movement> (23.12.2021)

17 <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-assessment-further-emergence-omicron-18th-risk-assessment>

18 <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/weekly-epidemiological-update-omicron-variant-concern-voc-week-50-data-19-december-2021>

19 <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-assessment-further-emergence-omicron-18th-risk-assessment>

20 <https://www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19/coronavirus-chiffres-cles-et-evolution-de-la-covid-19-en-france-et-dans-le-monde> (28.12.2021)

21 https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Actualizacion_variantes_20211220.pdf (28.12.2021)

22 <https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#variant-proportions> (28.12.2021)

23 UK Health Security Agency. Omicron daily overview: 27 December 2021.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1043907/20211227_OS_Daily_Omicron_Overview_27_Dec_21.pdf

24 UK Health Security Agency. Omicron daily overview: 24 December 2021.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1043866/20211224_OS_Daily_Omicron_Overview.pdf

25 UK Health Security Agency. Omicron daily overview: 27 December 2021.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1043907/20211227_OS_Daily_Omicron_Overview_27_Dec_21.pdf

Omikron

Am 26.11.21 wurde eine neue Variante seitens WHO und ECDC als besorgniserregende Variante eingestuft: Omikron (B.1.1.529). Infektionen durch Omikron stiegen zunächst in Südafrika stark an, bevor auch in zahlreichen anderen Ländern in Europa und weltweit Omikron mittels Sequenzierung und PCR-Genotypisierung detektiert wurde. Die schnelle Ausbreitung hängt vermutlich mit der hohen Anzahl an Mutationen im Gen, welches für das Spike Protein kodiert, zusammen, da einige dieser Mutationen mit Immunflucht oder höherer Übertragbarkeit assoziiert sind²⁶.

Obwohl die Delta-Variante derzeit noch die dominante Variante in Österreich ist, wird weltweit mit einem rapiden Anstieg der Infektionen durch die Omikron-Variante und kurzfristigem Wechsel der Dominanz von Delta zu Omikron gerechnet²⁷. In Großbritannien wird derzeit eine Verdopplung der Omikron-Fälle alle 2 Tage berichtet, was auf aktive Übertragung zwischen Personen ohne einschlägigen Reisehintergrund zurückzuführen ist („Community Transmission“). Starke Community Transmission findet auch schon in einigen weiteren europäischen Ländern statt^{28 29 30}. Die laufend veröffentlichte Evidenz erhärtet die Einschätzungen der Omikron-Variante als höchst besorgniserregend hinsichtlich ihrer schnellen Ausbreitung.

Tatsächlich konnte der Wachstumsvorteil von Omikron gegenüber Delta schon in Untersuchungen mit Zahlen aus Großbritannien belegt werden. Es konnten sekundäre Befallsraten bestimmt werden, welche für Omikron bei Kontakten in Haushalten deutlich höher ausfielen als für Delta (~ 13-14% vs. 10%). Dies wird sogar verstärkt auch bei Nicht-Haushaltskontakten beobachtet (~7-8% bei Omikron, fast 3% bei Delta). Die errechnete adjustierte Wahrscheinlichkeit, dass ein enger Kontakt sich infiziert ist somit bei Omikron für Haushaltskontakte 1,4-fach und für Nicht-Haushaltskontakte sogar etwa 2,6-fach erhöht gegenüber Delta.³¹

Der Wachstumsvorteil von Omikron lässt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Immunfluchteigenschaften der neuen Variante zurückführen, könnte aber zusätzlich noch mit erhöhter Übertragbarkeit durch z. B. schnellere Infektion und Vermehrung in Atemwegsgewebe in Verbindung stehen^{32 33}. Die relativ zu Delta starke Immunflucht von Omikron zeigt sich in der teilweise stark reduzierten humoralen Immunantwort immunisierter Personen (Geimpfte und Genesene), wobei Geimpfte mit 2 Dosen generell keine bis schwache Neutralisierung von Omikron, und Geimpfte mit 3 Dosen (Booster-Impfungen) eine moderate Verminderung der Neutralisierung aufzuweisen

²⁶ Abdool Karim & Abdool Karim (2021 Dec 03). Omicron SARS-CoV-2 variant: a new chapter in the COVID-19 pandemic. Lancet. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02758-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02758-6)

²⁷ ECDC (2021 Dec 15). Latest risk assessment: further emergence and potential impact of the SARS-CoV-2 Omicron variant of concern in the context of ongoing transmission of the Delta variant of concern in the EU/EEA, 15 December 2021. <https://www.ecdc.europa.eu/en/current-risk-assessment-novel-coronavirus-situation>

²⁸ Espenhain et al. (2021). Epidemiological characterisation of the first 785 SARS-CoV-2 Omicron variant cases in Denmark, December 2021. Euro Surveill. Dec 16. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.50.2101146>

²⁹ Norwegian Institute of Public Health (NIPH) (2021 Dec 13). Updated risk assessment about omicron variant. <https://www.fhi.no/en/news/2021/updated-risk-assessment-about-omicron-variant/>

³⁰ ECDC (2021 Dec 20). Weekly epidemiological update: Omicron variant of concern (VOC) – week 50 (data as of 19 December 2021). <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/weekly-epidemiological-update-omicron-variant-concern-voc-week-50-data-19-december-2021>

³¹ UK Health Security Agency. Dec 10 2021. SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England. Technical Briefing 33. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1040076/Technical_Briefing_31.pdf

³² HKUMed finds Omicron SARS-CoV-2 can infect faster and better than delta in human bronchus but with less severe infection in lung. 15 December 2021. www.med.hku.hk/en/news/press/20211215-omicron-sars-cov-2-infection.

³³ UK Health Security Agency. Risk assessment for SARS-CoV-2 variant: Omicron VOC-21NOV-01 (B.1.1.529). Dec 08 2021.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1039420/8_December-2021-risk-assessment-for-SARS_Omicron_VOC-21NOV-01_B.1.1.529.pdf

scheinen^{34 35 36 37 38 39}. Des Weiteren können alle Personengruppen infiziert werden und auch erkranken^{40 41 42}. Bei Personen mit 3. Impfung scheint initial allerdings ein guter Schutz von 70-75% gegen symptomatische Erkrankung gegeben sein^{43 44}.

Das Risiko, durch eine Omikron-Infektion schwer zu erkranken, könnte möglicherweise im Vergleich zu Delta reduziert sein, wie ein kürzlich publizierter Bericht aus England anhand von Hospitalisierungsrisiken für verschiedene Personengruppen zeigt. Ein reduziertes Risiko einer schweren Erkrankung muss allerdings dem größeren Risiko einer Infektion trotz Immunisierung gegenübergestellt werden⁴⁵. Das ECDC warnte Mitte Dezember davor, den derzeitigen Wissensstand als gegeben anzunehmen, da die Fallzahlen zu gering, und weiters das Omikronwachstum zu rezent sei, um eine solide Einschätzung bezüglich des klinischen Spektrums treffen zu können. Dementsprechend wird vom ECDC – in Abhängigkeit von den tatsächlichen Eigenschaften der Variante – eine Vervielfachung des relativen Anstiegs der erwarteten Todesfälle im Vergleich zu Delta modelliert⁴⁶.

Auch die WHO schätzt die Wahrscheinlichkeit, dass sich Omikron auf globalem Level weiterverbreitet als hoch ein. Abhängig von den Charakteristika des Virus könnten zukünftige Wellen laut WHO schwerwiegende Konsequenzen haben. Das allgemeine globale Risiko in Verbindung mit Omikron wurde am 17.12.21 als sehr hoch eingestuft.⁴⁷

Die schnelle Ausbreitung dieser äußerst besorgniserregenden Variante bedeutet, dass physische Kontakte nur eingeschränkt, und Zusammenkünfte mit besonderer Vorsicht stattfinden können, damit die Ausbreitung von Omikron verlangsamt werden kann. Abstufungen basierend auf Immunstatus sind weiterhin fachlich gerechtfertigt, da die Delta-Variante derzeit noch dominant ist, und die Omikron-Neutralisierung durch Antikörper zwar reduziert, aber in vielen Fällen nicht gänzlich abhandengekommen zu sein scheint. Zusätzlich ist die T-Zellantwort vermutlich weniger stark beeinträchtigt⁴⁸. Mit mehr Daten bezüglich der Immunflucht, Infektiosität sowie der fortschreitenden Ausbreitung von Omikron kann sich diese Einschätzung verändern.

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

³⁴ Wilhelm et al. (2021). Reduced Neutralization of SARS-CoV-2 Omicron Variant by Vaccine Sera and monoclonal antibodies. medRxiv. Dec 08. <https://doi.org/10.1101/2021.12.07.21267432>

³⁵ Dejnirattisai et al. (2021). Reduced neutralisation of SARS-CoV-2 Omicron-B.1.1.529 variant by post-immunisation serum. medRxiv. Dec 11. <https://doi.org/10.1101/2021.12.10.21267534>

³⁶ Garcia-Beltran et al. (2021). mRNA-based COVID-19 vaccine boosters induce neutralizing immunity against SARS-CoV-2 Omicron variant. medRxiv. Dec 14. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.14.21267755v1.full.pdf>

³⁷ Cele et al. (2021). SARS-CoV-2 Omicron has extensive but incomplete escape of Pfizer BNT162b2 elicited neutralization and requires ACE2 for infection. medRxiv. Dec 09. <https://doi.org/10.1101/2021.12.08.21267417>

³⁸ Sheward et al (2021). Quantification of the neutralization resistance of the Omicron Variant of Concern. Pre-print. Dec 07. <https://disk.yandex.com/i/4sESVY8LhWiemg>

³⁹ Aggarwal et al. (2021). SARS-CoV-2 Omicron: evasion of potent humoral responses and resistance to clinical immunotherapeutics relative to viral variants of concern. medRxiv. Dec 15. <https://doi.org/10.1101/2021.12.14.21267772>

⁴⁰ Kuhlmann et al (2021). Breakthrough infections with SARS-CoV-2 Omicron variant despite booster dose of mRNA vaccine. Dec 09. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3981711

⁴¹ Espenhain et al. (2021). Epidemiological characterisation of the first 785 SARS-CoV-2 Omicron variant cases in Denmark, December 2021. Euro Surveill. Dec 16. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.50.2101146>

⁴² CDC. Dec 10 2021. SARS-CoV-2 B.1.1.529 (Omicron) Variant — United States, December 1–8, 2021. https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7050e1.htm?s_cid=mm7050e1_w#T1_down

⁴³ Ferguson et al. (2021). Report 49 - Growth, population distribution and immune escape of Omicron in England. MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis, Imperial College London. Dec 16. <https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-49-Omicron/>

⁴⁴ 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>

⁴⁵ Ferguson et al. (2021 Dec 22). Report 50 - Hospitalisation risk for Omicron cases in England. MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis, Imperial College London. <https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-50-severity-omicron/>

⁴⁶ ECDC (2021 Dec 15). Assessment of the further emergence of the SARS-CoV-2 Omicron VOC in the context of the ongoing Delta VOC transmission in the EU/EEA, 18th update. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-assessment-further-emergence-omicron-18th-risk-assessment>

⁴⁷ WHO (2021 Dec 17). Enhancing Readiness for Omicron (B.1.1.529): Technical Brief and Priority Actions for Member States. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/20211217-global-technical-brief-and-priority-action-on-omicron_latest-2.pdf?sfvrsn=bdd8297c_9&download=true

⁴⁸ Redd et al. (2021). 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. Dec 09. <https://doi.org/10.1101/2021.12.06.471446>

Im Folgenden werden nicht-pharmazeutische Maßnahmen beschrieben und die ihnen zugrundeliegende wissenschaftliche Rationale 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 WHO⁴⁹, dem ECDC⁵⁰ oder dem CDC⁵¹. 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 im Allgemeinen das Tragen einer Maske mit einem deutlich geringeren Risiko einer COVID-19-Infektion verbunden ist⁵².

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. Ein entscheidender Faktor für eine effektive Schutzwirkung ist die Bereitschaft in der Bevölkerung, eine Maske zu tragen (Compliance)⁵³. Bedeutsam ist ebenfalls der korrekte Gebrauch von Gesichtsmasken^{54 55}.

MNS

Grundsätzlich bietet ein richtig verwendeter Mund-Nasen-Schutz (MNS) einen guten, wenn auch nicht vollständigen Schutz gegen SARS-CoV-2-Infektion^{56,57,58,59}. Die Schutzwirkung eines MNS ist dabei abhängig von Dichtheit und Qualität des verwendeten Materials, Anpassung an Gesichtsform und Anzahl der Stoff-Lagen⁵⁹. 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 werden⁶⁰. Es liegt keine

⁴⁹ WHO (2021), Covid-19. Infection Prevention and Control. Living guideline. Mask use in community settings. 22 December 2021. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC_masks-2021.1

⁵⁰ 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>

⁵¹ CDC (2021). Science Brief: Community Use of Cloth Masks to Control the Spread of SARS-CoV-2. Summary of recent change. Updated May 7, 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/masking-science-sars-cov2.html>

⁵² 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/>

⁵³ Howard J. et al. (2021). An evidence review using face masks against COVID-19. PNAS January 26, 2021 118 (4). .

⁵⁴ 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>

⁵⁵ WHO (2021), Covid-19. Infection Prevention and Control. Living guideline. Mask use in community settings. 22 December 2021. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC_masks-2021.1

⁵⁶ 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>

⁵⁷ Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis 12/2020.

⁵⁸ 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

⁵⁹ 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>

⁶⁰ 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>

Evidenz vor, die eindeutig bestimmte Risikogruppen in der Bevölkerung für Nebenwirkungen bei der Verwendung von MNS im öffentlichen Raum identifiziert⁶¹.

FFP2

Hauptübertragungsweg für SARS-CoV-2 ist die respiratorische Aufnahme virushaltiger Partikel, die u.a. beim Atmen, Husten, Sprechen, Singen und Niesen entstehen^{62,63}. Das höchste Infektionsrisiko besteht in geschlossenen Innenräumen, da sich hierin Aerosolpartikel anreichern können. Insbesondere hier sind entsprechend Maßnahmen zu treffen, die eine Reduktion der Aerosolpartikelkonzentration ermöglichen. Masken helfen, einen Teil der exhalieren Partikel (und Viren) zu filtern. Dadurch sinkt die Konzentration der exhalieren Partikel (und Viren) in einem Raum und damit das Infektionsrisiko. Zu beachten gilt, dass ausgeatmete Aerosolpartikel durch anhaftende Feuchtigkeit relativ groß sind und somit auch von einfachen Masken effizient zurückgehalten werden können. Da diese Partikel aber mit längerer Verweilzeit in der Raumluft schrumpfen, sind einfache Mund-Nasen-Bedeckungen für den Selbstschutz weniger effizient. Hierfür sind Atemschutzmasken erforderlich, die auch für feine Partikel eine hohe Abscheidung zeigen, z. B. FFP2-Masken. Diese sind sowohl für den Selbst- als auch den Fremdschutz effizient, sofern sie über kein Ausatemventil verfügen⁶⁴.

FFP2-Masken fallen als persönliche Schutzausrüstung im Sinne des Arbeitnehmer:innenschutzes der Anwendung im medizinischen Bereich oder durch andere Berufe in die Zuständigkeit des Bundesministeriums für Arbeit, Familie und Jugend bzw. der Arbeitsinspektion^{65,66}. Sie werden aus filternden Vliesen unter Einhaltung vorgesehener Zweckbestimmung und klarer Anforderungen von Gesetzen und technischen Normen hergestellt. Es besteht ein nachweislich wirksamer Schutz auch gegen Aerosole, da FFP2-Masken mindestens 94% der Testaerosole filtern müssen. Masken ohne Ausatemventil filtern sowohl eingeatmete Luft als auch Ausatemluft über die Maskenfläche und bieten daher sowohl einen Eigenschutz als auch einen Fremdschutz⁵⁹. Im Vergleich zu chirurgischen Masken können FFP2-Masken für Gesundheitspersonal bei häufigem Kontakt mit COVID-19 Patienten einen zusätzlichen Infektionsschutz bieten⁶⁷.

Eine aktuell in der Fachzeitschrift *PNAS* publizierte Untersuchung⁶⁸ bestätigt, dass FFP2-Masken einen extrem hohen Schutz (Fremd- und Eigenschutz) vor einer SARS-CoV-2 Infektion bieten. Die Forscher:innen konnten anhand ihrer konservativen Berechnungen in unterschiedlichen Szenarien zum Infektionsrisiko Folgendes zeigen: Tragen sowohl die infektiöse und die nicht-infizierte Person gut sitzende FFP2-Masken in einem Innenraum, beträgt das maximale Ansteckungsrisiko nach 20 Minuten selbst auf kürzeste Distanz nur 0,1%. Im selben Szenario steigt bei nicht korrekt getragenen oder schlechtsitzenden FFP2-Masken die Wahrscheinlichkeit für eine Infektion auf etwa vier Prozent. Tragen die Personen gut passende MNS-Masken, wird das Virus innerhalb von 20 Minuten mit höchstens zehnpromtlicher Wahrscheinlichkeit übertragen. Die Untersuchung bestätigt zudem die Annahme, dass für einen wirkungsvollen Schutz vor allem die infizierte Person eine möglichst gut filternde und dicht schließende Maske tragen sollte. Die Verwendung von FFP2-Masken sollte MNS-Masken vorgezogen werden, da selbst locker getragene/schlechtsitzende FFP2-Masken das

⁶¹ 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>

⁶² Haslbeck K et al. (2010). Submicron droplet formation in the human lung. *Journal of aerosol science*; 41:429-38. https://www.researchgate.net/publication/223539376_Submicron_droplet_formation_in_the_human_lung

⁶³ 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>

⁶⁴ Gesellschaft für Aerosolforschung GAef (2020). Positionspapier der Gesellschaft für Aerosolforschung zum Verständnis der Rolle von Aerosopartikeln beim SARS-CoV-2 Infektionsgeschehen. <https://www.info.gaef.de/positionspapier>

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

⁶⁶ https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Gesundheit_im_Betrieb/Gesundheit_im_Betrieb_1/Gesundheitsbereich_Atemschutz_PSA.html

⁶⁷ 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.

⁶⁸ 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>

Infektionsrisiko im Vergleich zu gutschitzenden MNS-Masken um den Faktor 2,5 reduzieren können. Dicht abschließende FFP2-Masken schützen im Vergleich zu gut sitzenden MNS-Masken 75-mal besser. Aber auch MNS-Masken reduzieren das Ansteckungsrisiko schon deutlich im Vergleich zu einer Situation ganz ohne Mund-Nasenschutz.

Das Tragen von FFP2-Masken stellt somit eine äußerst wirksame Methode zur Minimierung der Übertragung von SARS-CoV-Übertragung in Innenräumen und an Orten, wo mehrere Menschen aufeinandertreffen, dar.

Bei stark erhöhtem Infektionsrisiko ist es sinnvoll, eine möglichst ausgedehnte FFP2-Maskenpflicht anzuwenden. In Innenräumen herrscht ein bis zu 20-fach erhöhtes Ansteckungsrisiko⁶⁹. Am höchsten ist das Übertragungsrisiko in schlecht belüfteten und gedrängten Innenraum-Settings (siehe Abschnitt risikoreiche Settings), weshalb die Vorschrift zum Tragen von FFP2-Masken, welche zur Reduktion des Infektions- und Transmissionsrisikos beitragen können, in allen geschlossenen Räumen fachlich gerechtfertigt ist. Zwar ist das Infektionsrisiko in geschlossenen Räumen deutlich erhöht, allerdings ist auch eine Ansteckung im Freien insbesondere bei geringem Abstand und hoher Prävalenz in der Bevölkerung möglich. In Zusammenschau dieser Faktoren ist die Vorschrift zum Tragen von FFP2-Masken auch im Freien beim Zusammentreffen von mehreren Personen unter besonders ungünstigen Umständen (z.B. Demonstrationen) fachlich gerechtfertigt. Die WHO empfiehlt in ihrer aktuellen „COVID-19 infection prevention and control living guideline: mask use in community settings“ für Außenbereiche, in denen kein Abstand von mindestens 1 Meter eingehalten werden können, das Tragen von Masken⁷⁰.

Abstand

Die Gesundheit Österreich GmbH kam in ihrer Evidenzübersicht von Juli 2021⁷¹ zu unterschiedlichen Maßnahmen hinsichtlich des Nutzens von Abstandhalten/physische Distanz/Kontaktreduktion anhand von Publikationen, Metaanalysen und Übersichtsarbeiten zu dem Fazit: Ein physischer Abstand zu haushaltsfremden Personen von mindestens 1 Meter im öffentlichen Raum ist möglicherweise mit einer Verringerung des Risikos einer Übertragung mit SARS-CoV-2 verbunden. Da das Übertragungsrisiko aber von mehreren Faktoren abhängen kann, wie beispielsweise die Dauer des Kontakts oder die Umgebung (drinnen oder draußen bzw. Temperatur und Belüftung), könnten in manchen Situationen größere Abstände möglicherweise sinnvoll sein. Eine Empfehlung zur Einhaltung von Abständen ist somit fachlich gerechtfertigt. Hingegen ist eine Verpflichtung im Kontext der im Vergleich zu in früheren Pandemiewellen nun zur Verfügung stehenden Maßnahmen zur Reduktion von Transmission nicht mehr im selben Maße dringlich. Analoges gilt für Kapazitätsbeschränkungen, die sich aus Abstandsregelungen ergeben.

Nachweis über geringe epidemiologischer 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

⁶⁹ 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

⁷⁰ WHO (2021), Covid-19. Infection Prevention and Control. Living guideline. Mask use in community settings. 22 December 2021.

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

⁷¹ Gesundheit Österreich GmbH, Evidenz und Empfehlungsstärke zu den Grundprinzipien Mund-Nasen-Schutz (MNS), Abstand, Hygiene, Quarantäne und reisebe-zogenen Maßnahmen – Update, 5.7.21

Verlaufs miteinbezogen. Eine geringe epidemiologische Gefahr, die von einzelnen Personen ausgeht, kann das Zusammentreffen in Settings, die sonst aufgrund des infektionsepidemiologischen Risikos nicht tragbar 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 RNA⁷².
- **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. Die Durchführung des Antigen-Test erfordert daher im Gegensatz zum PCR-Test keine spezielle Laborausstattung und kann außerhalb von medizinischen Laboratorien erfolgen⁷³ und die Sensitivität ist in der Regel ausreichend, um hohe Viruslast zu erkennen⁷⁴.

In der Praxis treten bei Antigen-Tests aus verschiedenen Gründen deutliche Abweichungen der Leistungsmerkmale von den Angaben der Hersteller auf. Zum Beispiel kann die tatsächliche Sensitivität durch Schwankungen der Konzentration viraler Proteine in den Proben von den Hersteller-Angaben abweichen. Gründe für diese Schwankungen können sowohl uneinheitliche Probenentnahme als auch unterschiedlicher Zeitpunkt in der Infektion in der getesteten Personengruppe mit unterschiedlich hoher Virenlast sein.

Probengewinnung

- **Abstrichart:** Für den direkten Nachweis von SARS-CoV-2 kommen verschiedene Probenmaterialien der Atemwege infrage. Nasopharyngeale Abstriche stellen weiterhin die Referenzmethode aus dem oberen Respirationstrakt dar. Der oropharyngeale Abstrich ist eine leichter verträgliche Abstrichart mit vergleichbarer bis leicht erniedrigter Sensitivität. Auch das Rachenspülwasser (Gurgelat) stellt hier eine Abstrichart mit vergleichbarer Sensitivität zum nasopharyngealen Abstrich bei PCR-Analyse dar⁷⁵. Bezüglich der anterior-nasalen Abstrichart, schreibt das RKI: Die Abstriche haben – je nach Studiensetting – eine Sensitivität zwischen 74% und 100%. Diese kann

⁷² ECDC, Options for the use of rapid antigen detection tests for COVID-19 in the EU/EEA—first update, 26.10.2021

⁷³ Österreichische Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin und Klinische Chemie: Labordiagnostik bei Coronavirus SARS-CoV-2 - <https://www.oeglmkc.at/corona.html>

⁷⁴ ECDC, Options for the use of rapid antigen detection tests for COVID-19 in the EU/EEA—first update, 26.10.2021

⁷⁵ RKI, Hinweise zur Testung von Patienten auf Infektion mit dem neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2;

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Vorl_Testung_nCoV.html?sessionid=AF2602629AD5D8D1C6D48AB5CD21D280.internet101?nn=13490888#doc13490982bodyText1 – Zugriff 28.10.2021

aber bei geringer Viruslast, symptomlosen Patient:innen und wenn der Nachweis mittels Antigen-Schnelltest geführt wird, bis auf 35% sinken⁷⁶.

Andere Parameter

- **Negativer Vorhersagewert:** Der negative Vorhersagewert ist die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Infektion ausgeschlossen werden kann, wenn der diagnostische Test negativ ausfällt. Bei gleichbleibenden Leistungsmerkmalen des verwendeten Tests ist der negative Vorhersagewert umso höher, je niedriger die Vortestwahrscheinlichkeit ist. Diese ist abhängig von Häufigkeit der Erkrankung in der Bevölkerung (Prävalenz), kann sich jedoch aufgrund verschiedener Faktoren (z.B. Symptome oder Kontakt mit Infizierten) erhöhen.
- **Seriell Testen/Testfrequenz:** Mit wiederholter Beprobung steigt die Wahrscheinlichkeit der Früherkennung einer übertragungsrelevanten Infektion, wobei die Schnelligkeit der Antigen-Testergebnisse die verminderte Sensitivität im Vergleich zu PCR-Tests zumindest etwas aufwiegt, da ein positives Ergebnis zu einer schnelleren Absonderung führt⁷⁷. 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^{78, 79} (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 wird⁸⁰. Eine US-amerikanische longitudinale Studie fand, dass serielle Testung mittels Antigen-Tests mehrmals die Woche die Sensitivität zur Identifizierung infizierter Personen erhöhte⁸¹. 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 deren positive Auswirkung möglich, sofern die Regelmäßigkeit gewährleistet ist. Durch die Regelmäßigkeit der Testungen kann die von der jeweiligen Person ausgehende epidemiologischen Gefahr trotz der teilweisen Verwendung von Antigentests im Rahmen des „Ninja-Pass“ oder anders geartetes gleichwertiges Nachweissystem als Testnachweise gut abgebildet werden.

Valider Testnachweis

- **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^{82,83}. Vorläufige Untersuchungen hinsichtlich der Inkubationszeit bei Omikron geben Hinweis auf eine verkürzte Inkubationszeit von etwa 3 Tagen⁸⁴. 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

⁷⁶ RKI, Epidemiologisches Bulletin 17/21, April 2021

⁷⁷ Larremore et al. (2021). Test sensitivity is secondary to frequency and turnaround time for COVID-19 screening. *Sci Adv.* Jan 01.

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

⁷⁸ European Centre for Disease Prevention and Control. Options for the use of rapid antigen tests for COVID-19 in the EU/EEA and the UK. 19 November 2020. ECDC: Stockholm; 2020

⁷⁹ Larremore DB, Wilder B, Lester E, Shehata S, Burke JM, Hay JA, et al. Test sensitivity is secondary to frequency and turnaround time for COVID-19 screening. *Sci Adv.* 2021 Jan 1;7(1):eabd5393.

⁸⁰ ECDC: Options for the use of rapid antigen tests for COVID-19 in the EU/EEA and the UK. Technical Report. 19 November 2020.

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

⁸¹ Smith RL, Gibson LL, Martinez PP, Ke R, Mirza A, Conte M, et al. Longitudinal Assessment of Diagnostic Test Performance Over the Course of Acute SARS-CoV-2 Infection. *The Journal of infectious diseases.* 2021;224(6):976-82. Available at: <https://doi.org/10.1093/infdis/jiab337>

⁸² Wang et al., Transmission, viral kinetics and clinical characteristics of the emergent SARS-CoV-2 Delta VOC in Guangzhou, China; 2021

⁸³ Kang et al., Transmission dynamics and epidemiological characteristics of Delta variant infections in China; 2021

⁸⁴ Brandal, L.T., MacDonald, E., Veneti, L., Ravlo, T., Lange, H., Naseer, U., Feruglio, S., Bragstad, K., Hungnes, O., Odeskaug, L.E., et al. (2021). Outbreak caused by the SARS-CoV-2 Omicron variant in Norway, November to December 2021. *Euro Surveill* 26

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 trotz 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

Nur getestete Personen verfügen über keine Immunität gegen SARS-CoV-2, weswegen je nach Risikofaktoren ein entsprechendes Risiko für einen schweren Verlauf und in weiterer Folge eine Belastung des Gesundheitssystems gegeben ist.

Impfung

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

In Bezug auf die Delta-Variante und EU-weit zugelassene und derzeit verfügbare Impfstoffe wurde mit der zweiten Impfung im Vergleich zur Alpha-Variante zwar verminderte, aber weiterhin gute Wirksamkeit vor allem gegen schwere Verläufe erzielt^{85 86}. 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^{87 88 89}.

Es wurde gezeigt, dass die Schutzwirkung vor allem gegen Infektion und Transmission mit der Zeit nach der zweiten Impfung abnimmt, die Wirkung gegen schwere Verläufe bleibt einigermäßen stabil über 6

⁸⁵ Bruxvoort KJ et al. Effectiveness of mRNA-1273 against Delta, Mu, and other emerging variants. medRxiv [Preprint]. 2021. DOI: 10.1101/2021.09.29.21264199. Available at: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.09.29.21264199v1>

⁸⁶ Sheikh A, Robertson C, Taylor B. BNT162b2 and ChAdOx1 nCoV-19 Vaccine Effectiveness against Death from the Delta Variant. N Engl J Med. 2021 Dec 2;385(23):2195-2197.

⁸⁷ European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Interim public health considerations for the provision of additional COVID-19 vaccine doses. Stockholm: ECDC; 2021. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-public-health-considerations-additional-vaccine-doses>

⁸⁸ Rosenberg ES et al. COVID-19 Vaccine Effectiveness by Product and Timing in New York State. medRxiv [Preprint]. 2021. DOI: 10.1101/2021.10.08.21264595. Available at: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.10.08.21264595v1>

⁸⁹ Nasreen S et al. Effectiveness of mRNA and ChAdOx1 COVID-19 vaccines against symptomatic SARS-CoV-2 infection and severe outcomes with variants of concern in Ontario. medRxiv [Preprint]. 2021. DOI: 10.1101/2021.06.28.21259420. Available at:

Monate nach der zweiten Impfung^{90 91}. Bei älteren Personen und Menschen mit Vorerkrankungen scheint die Abnahme der Wirksamkeit in größerem Ausmaß zu geschehen^{92 93}.

3. Impfung

Es gibt Evidenz dafür, dass durch eine dritte Impfung die Schutzwirkung gegen die Delta-Variante weitgehend wiederhergestellt werden kann, auch was Infektionen betrifft^{94 95}. Bisher gibt es bezüglich der Dauer der Schutzwirkung nach einer dritten Impfung nur sehr begrenzte Daten, weswegen unklar ist wie lange dieser Effekt bestehen bleibt. Das Nationale Impfgremium geht aber aufgrund Erfahrungen mit anderen Impfungen von einer längeren Wirksamkeitsdauer einer Drittimpfung gegenüber einer Zweitimpfung aus⁹⁶. In Anbetracht des Aufkommens neuer Virusvarianten ist dies aber weitgehend unklar. In Bezug auf die Omikron-Variante liegen derzeit nur extrem begrenzte Daten hinsichtlich Wirksamkeit der Impfungen vor. Erste vorläufige Resultate aus in-vitro Untersuchungen zeigen eine reduzierte Neutralisations-Kapazität gegen die Omikron-Variante, es bestehen aber noch große Unsicherheiten diesbezüglich^{97 98}. Dies könnte möglicherweise auch auf eine geringere Wirksamkeit der Impfungen gegen die Omikron-Variante hinweisen.

Initiale Studien deuten darauf hin, dass auch Personen mit der 3. Impfung eine zumindest moderate Verminderung der Neutralisation der Omikron-Variante aufweisen, jedoch die Neutralisationskapazität nach Drittimpfung besser ist als nach Zweitimpfung^{99 100}. Eine der wenigen Studien zur klinischen Wirksamkeit von Drittimpfungen gegen die Omikron-Variante weist auf eine mittlere bis hohe Wirksamkeit gegen symptomatische Erkrankungen kurz nach einer Drittimpfung mit Comirnaty von BioNTech/Pfizer hin, was die Verabreichung von weiteren Drittimpfungen untermauert¹⁰¹. Jedoch ist zu beachten, dass es sich um eine nicht peer-reviewte Studie handelt, die mehrere Limitationen aufweist. Eine weitere Studie schätzt die Impfeffektivität gegen symptomatische Erkrankungen durch die Omikron-Variante als signifikant geringer verglichen mit der Delta-Variante ein. Die dabei errechneten Wirksamkeiten lagen bei 0-20% für 2-fach mit Comirnaty oder Vaxzevria geimpfte Personen sowie bei 55-80% bei jenen, die auch eine Drittimpfung erhalten haben¹⁰². Es ist derzeit noch weitgehend unklar, in welchem Ausmaß der Impfschutz vor Infektion durch Omikron bei Personen mit der 3. Impfung tatsächlich und längerfristig gegeben ist. Es gibt Berichte über Infektionen

⁹⁰ Tartof SY et al. Effectiveness of mRNA BNT162b2 COVID-19 vaccine up to 6 months in a large integrated health system in the USA: a retrospective cohort study. *The Lancet*. 2021;398(10309):1407-16

⁹¹ Nordström P, Ballin M, Nordström A. Effectiveness of Covid-19 vaccination against risk of symptomatic infection, hospitalization, and death up to 9 months: a Swedish total-population cohort study. Preprints with The Lancet -SSRN [Preprint]. 2021. DOI: 10.2139/ssrn.3949410. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3949410

⁹² Rosenberg ES et al. COVID-19 Vaccine Effectiveness by Product and Timing in New York State. *medRxiv* [Preprint]. 2021. DOI: 10.1101/2021.10.08.21264595. Available at: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.10.08.21264595v1>

⁹³ Goldberg Y et al. Waning Immunity after the BNT162b2 Vaccine in Israel. *New England Journal of Medicine*. 2021. Available at: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2114228>

⁹⁴ Bar-On YM et al. Protection of BNT162b2 Vaccine Booster against Covid-19 in Israel. *N Engl J Med*. 2021 Oct 7;385(15):1393-1400. doi: 10.1056/NEJMoa2114255. Epub 2021 Sep 15. PMID: 34525275; PMCID: PMC8461568.

⁹⁵ Patalon T et al. Short Term Reduction in the Odds of Testing Positive for SARS-CoV-2; a Comparison Between Two Doses and Three doses of the BNT162b2 Vaccine. *medRxiv* [Preprint]. 2021. DOI: 10.1101/2021.08.29.21262792. Available at: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.29.21262792v2>

⁹⁶ Nationales Impfgremium. COVID-19-Impfungen: Anwendungsempfehlungen des Nationalen Impfgremiums, Version 7.0, Stand 17.12.2021.

⁹⁷ Wilhelm A et al. Reduced Neutralization of SARS-CoV-2 Omicron Variant by Vaccine Sera and monoclonal antibodies. *medRxiv* [Preprint]. 2021. DOI: 10.1101/2021.12.07.21267432. Available at: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.07.21267432v2>

⁹⁸ Cele S et al. SARS-CoV-2 Omicron has extensive but incomplete escape of Pfizer BNT162b2 elicited neutralization and requires ACE2 for infection. *medRxiv* [Preprint]. 2021. DOI: 10.1101/2021.12.08.21267417. Available at: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.08.21267417v1>

⁹⁹ Garcia-Beltran et al. (2021). mRNA-based COVID-19 vaccine boosters induce neutralizing immunity against SARS-CoV-2 Omicron variant. *medRxiv*. Dec 14. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.14.21267755v1.full.pdf>

¹⁰⁰ Wilhelm et al. (2021). Reduced Neutralization of SARS-CoV-2 Omicron Variant by Vaccine Sera and monoclonal antibodies. *medRxiv*. Dec 08. <https://doi.org/10.1101/2021.12.07.21267432>

¹⁰¹ Andrews N et al. Effectiveness of COVID-19 vaccines against the Omicron (B.1.1.529) variant of concern. *Knowledge Hub (kHub)* [Preprint]. 2021. Available at: <https://khub.net/documents/135939561/430986542/Effectiveness+of+COVID-19+vaccines+against+Omicron+variant+of+concern.pdf/f423c9f4-91cb-0274-c8c5-70e8fad50074>

¹⁰² Ferguson et al. (2021). Report 49 - Growth, population distribution and immune escape of Omicron in England. MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis, Imperial College London. Dec 16. <https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-49-Omicron/>

auch von Personen mit 3. Impfung^{103 104 105}, wobei die Studienlage zum Omikron-assoziierten Infektionsrisiko dünn ist.

Impfdurchbrüche

Die Wirkung einer Genesung auf die Immunität einer Person ist bei der Zuordnung der epidemiologischen Gefahr, die von einer Person ausgeht, zu berücksichtigen. Aufgrund theoretischer Überlegungen und basierend auf nationalen Auswertungen kann etwa eine Person mit einem nach zwei erfolgten Impfungen aufgetretenen Impfdurchbruch hinsichtlich der von ihr ausgehenden epidemiologischen Gefahr für einen Zeitraum von 6 Monaten nach Infektion als gleichbedeutend wie eine Person angesehen werden, die drei Impfungen erhalten hat. Das Nationale Impfgremium empfiehlt eine Infektion, die ab 21 Tage nach einer Impfung aufgetreten ist, als eigenständiges immunologisches Ereignis anzusehen.

Wegfall Gültigkeit von einmaliger Impfung mit COVID-19 Vaccine Janssen von Janssen

Analysen der Daten aus Österreich haben gezeigt, dass die Schutzrate vor Infektionen sowie die Effektivität der Impfung zur Verhütung symptomatischer SARS-CoV-2 Infektionen in der Phase der Zirkulation der Delta-Variante deutlich geringer ist als nach zwei Impfungen^{106 107}. In einer US-amerikanischen Studie wurden sowohl niedrigere Antikörperspiegel (Anti-RBD und Anti-Spike) als auch eine geringere Effektivität einer Einzeldosis COVID-19-Vaccine Janssen im Vergleich zu mRNA-Impfstoffen festgestellt¹⁰⁸. In Deutschland ergaben Analysen, dass die Raten an Impfdurchbrüchen nach Impfung mit COVID-19-Vaccine Janssen weit höher waren, als beispielsweise nach Impfung mit Comirnaty¹⁰⁹. In einer serologischen Studie wurden nach Impfung mit COVID-19-Vaccine Janssen eine geringe Neutralisationskapazität gegenüber den Beta-, Delta-, Delta-plus und Lambda-Varianten festgestellt. Den Autor:innen zufolge könnte durch eine zweite Impfung die Schutzwirkung gegenüber diesen Virusvarianten gesteigert werden¹¹⁰. Mittlerweile liegt eine EU-weite Zulassung für die Verabreichung einer weiteren Dosis des COVID-19-Vaccine Janssen vor. Seitens des Nationalen Impfgremiums wird eine weitere Impfung nach Erstimpfung mit COVID-19 Vaccine Janssen in einem Mindestabstand von 28 Tagen empfohlen. Diese soll vorzugsweise mit einem mRNA-Impfstoff durchgeführt werden, es kann aber auch COVID-19-Vaccine Janssen erneut angewendet werden, wobei in diesem Fall entsprechend der Zulassung ein Mindestabstand von 2 Monaten empfohlen wird¹¹¹.

Genesung

Wahrscheinlichkeit einer bestehenden Infektion

Generell sind Reinfektionen selten und genesene Personen weisen eine gute Immunität (80 – 100 %iger Schutz) für durchschnittlich mindestens 6 Monate auf¹¹². Auch Personen mit asymptomatischer

¹⁰³ Kuhlmann et al (2021). Breakthrough infections with SARS-CoV-2 Omicron variant despite booster dose of mRNA vaccine. Dec 09.

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

¹⁰⁴ CDC. Dec 10 2021. SARS-CoV-2 B.1.1.529 (Omicron) Variant — United States, December 1–8, 2021.

https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7050e1.htm?s_cid=mm7050e1_w#T1_down

¹⁰⁵ Espenhain et al. (2021). Epidemiological characterisation of the first 785 SARS-CoV-2 Omicron variant cases in Denmark, December 2021. Euro Surveill. Dec 16. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.50.2101146>

¹⁰⁶ <http://www.dexhelp.at/de/modellvalidierung-auf-basis-immunitatsbezogener-positiver-testzahlen/>

¹⁰⁷ <https://www.ages.at/wissen-aktuell/publikationen/impfeffektivitaet-in-bezug-auf-sars-cov-2-infektion-der-in-oester-reich-ingesetzten-covid19-impfstoffe/>

¹⁰⁸ Self WH, Tenforde MW, Rhoads JP, et al. Comparative Effectiveness of Moderna, Pfizer-BioNTech, and Janssen (Johnson & Johnson) Vaccines in Preventing COVID-19 Hospitalizations Among Adults Without Immunocompromising Conditions — United States, March–August 2021. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2021;70:1337–1343.

¹⁰⁹ RKI. Wöchentlicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). 16.09.2021. abrufbar unter

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht_2021-09-16.pdf?__blob=publicationFile

¹¹⁰ Tada T, Zhou H, Samanovic MI, et al. Comparison of Neutralizing Antibody Titers Elicited by mRNA and Adenoviral Vector Vaccine against SARS-CoV-2 Variants. Preprint. *bioRxiv*. 2021;2021.07.19.452771. Published 2021 Aug 6. doi:10.1101/2021.07.19.452771

¹¹¹ Nationales Impfgremium. COVID-19-Impfungen: Anwendungsempfehlungen des Nationalen Impfgremiums, Version 8.0, Stand: 23.12.2021, abrufbar unter <https://www.sozialministerium.at/Corona-Schutzimpfung/Corona-Schutzimpfung---Fachinformationen.html>

¹¹² Kojima & Klausner. Protective immunity after recovery from SARS-CoV-2 infection. 2021. Lancet Infect Dis. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00676-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00676-9)

Infektion oder mildem Verlauf entwickeln eine robuste Immunantwort, und sind daher vermutlich gut geschützt^{113 114 115}. Eine rezente Studie beobachtet, dass Genesene mindestens so gut wie Geimpfte mit 2 Dosen gegen Infektionen mit der Delta-Variante geschützt sind, die Schutzwirkung aber auch mit der Zeit nachlässt¹¹⁶. Geimpfte Genesene weisen noch bessere Schutzraten als Genesene oder Geimpfte mit 2 Dosen auf^{117 118 119}. Derzeit ist bei Personen, die einen Genesungsnachweis erhalten können (bis 6 Monate nach Infektion) mit hoher Wahrscheinlichkeit ein guter Schutz gegen die derzeit noch dominante Delta-Variante gegeben, da das Immunsystem bei Infektion eine robuste Antwort auch gegen Varianten ausbildet, und der überwiegende Teil der derzeit rezent genesenen Population eine Infektion mit Delta durchgemacht hat. Für Omikron gibt es erste Hinweise aus England, dass die Reinfektionsraten zunehmen¹²⁰.

Wahrscheinlichkeit der Transmission

Immunologische Überlegungen legen nahe, dass gerade bei genesenen Personen auch eine gewisse Reduktion der Transmission bei möglichen Re-Infektionen gegeben ist, weil die Immunität am Ort der Infektion, der Mucosa, erworben wird. Jedenfalls sollte dies im Ausmaß vergleichbar sein mit geimpften Personen. Studien zu reinfizierten Genesenen sind allerdings noch rar¹²¹.

Wahrscheinlichkeit eines schweren Verlaufs

Studien deuten auch darauf hin, dass reinfizierte Genesene gut gegen symptomatischen bzw. schweren Verlauf mit COVID-19 geschützt sind^{122 123}.

Unterscheidung 2G/3G/2G+/3. Impfung+

Laut RKI besteht für Geimpfte und Genesene bei einer Veranstaltung mit 3G-Regel ein moderates Ansteckungsrisiko, welches abhängig vom Anteil der Getesteten ist. Für Getestete besteht ein moderates bis hohes Ansteckungsrisiko, ebenfalls abhängig vom Anteil der Getesteten¹²⁴. Anhand der oben ausgeführten deutlichen Unterschiede in den Auswirkungen der Nachweise über geringe epidemiologische Gefahr ist es grundsätzlich fachlich gerechtfertigt, 2G von 3G zu unterscheiden und dabei 2G besserzustellen. Zusätzliche Testungen können dazu führen, dass das Risiko einer bestehenden Infektion weiter verringert wird.

Die Schutzwirkung bei bisherigen Varianten durch mindestens 2 Impfungen gegen COVID-19 ist durch zahlreiche Studien exzellent dokumentiert¹²⁵, und auch nachweislich Genesene entwickeln zeitlich begrenzt einen gut dokumentierten Schutz vor Reinfektion und schwerem Krankheitsverlauf mit

¹¹³ Le Bert et al. (2021). Highly functional virus-specific cellular immune response in asymptomatic SARS-CoV-2 infection. *J Exp Med.* Mar 01.

<https://doi.org/10.1084/jem.20202617>

^{114 114} Rodda et al. (2020). Functional SARS-CoV-2-Specific Immune Memory Persists after Mild COVID-19. *Cell.* Nov 23.

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.11.029>

¹¹⁵ Sekine et al. (2020). Robust T Cell Immunity in Convalescent Individuals with Asymptomatic or Mild COVID-19. *Cell.* Oct 01.

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.08.017>

¹¹⁶ Shenai et al. (2021). *Equivalency of Protection from Natural Immunity in COVID-19 Recovered Versus Fully Vaccinated Persons: A Systematic Review and Pooled Analysis.* medRxiv. Sept 21. <https://doi.org/10.1101/2021.09.12.21263461>

¹¹⁷ Chen et al. (2021). Differential antibody dynamics to SARS-CoV-2 infection and vaccination. bioRxiv. Sept 10. <https://doi.org/10.1101/2021.09.09.459504>

¹¹⁸ Abu-Raddad et al. (2021). Protection afforded by the BNT162b2 and mRNA-1273 COVID-19 vaccines in fully vaccinated cohorts with and without prior infection. medRxiv. July 26. <https://doi.org/10.1101/2021.07.25.21261093>

¹¹⁹ Cavanaugh et al. (2021). Reduced Risk of Reinfection with SARS-CoV-2 After COVID-19 Vaccination — Kentucky, May–June 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* Aug 06. <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7032e1>

¹²⁰ SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England

Technical briefing 33

¹²¹ <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/reinfection.html>

¹²² Megan M Sheehan, Anita J Reddy, Michael B Rothberg, Reinfection Rates Among Patients Who Previously Tested Positive for Coronavirus Disease 2019: A Retrospective Cohort Study, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 73, Issue 10, 15 November 2021, Pages 1882–1886, <https://doi.org/10.1093/cid/ciab234>

¹²³ Qureshi AI, Baskett WI, Huang W, Lobanova I, Naqvi SH, Shyu CR. Re-infection with SARS-CoV-2 in Patients Undergoing Serial Laboratory Testing. *Clin Infect Dis.* 2021 Apr 25;ciab345. doi: 10.1093/cid/ciab345

¹²⁴ RKI, Stand: 06.10.2021 Welches Risiko gehe ich bei einem Besuch einer 2G- oder 3G-Veranstaltung diesen Herbst/Winter ein? – 06.10.2021

¹²⁵ Tregoning, J.S., Flight, K.E., Higham, S.L. et al. Progress of the COVID-19 vaccine effort: viruses, vaccines and variants versus efficacy, effectiveness and escape. *Nat Rev Immunol* 21, 626–636 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41577-021-00592-1>

bisherigen Varianten¹²⁶. Von Personengruppen, welche unter die 2G-Definition fallen, geht dementsprechend, wie bereits in obigen Absätzen näher erläutert, bei der derzeit noch dominanten Variante Delta und trotz Unsicherheiten hinsichtlich Omikron, eine geringe epidemiologische Gefahr aus. Diese ist anhand der verfügbaren Daten und gemessen an den Parametern einer geringen epidemiologischen Gefahr deutlich geringer als bei Personen, die nicht unter diese Definition fallen bzw. auch Personen, die lediglich getestet sind.

Allerdings kommen auch in dieser Gruppe der 2fach und 3fach geimpften Personen sowie Genesenen Reinfektionen bzw. Infektionen nach Impfung vor. Grundsätzlich kann daher das Risiko des Bestehens einer Infektion mit einer zusätzlichen PCR-Testung verringert werden und damit das Risiko, welches von einem Setting ausgeht.

Es ist anzunehmen, dass die 3. Impfung, wie oben ausgeführt, trotz vieler Unsicherheiten, einen guten Schutz insb. bei Delta aber auch weiterhin bis zu einem gewissen Grad bei Omikron bewirkt. Aufgrund der obigen Ausführungen zur 3. Impfung kann davon ausgegangen werden, dass von Personen mit 3. Impfung und zusätzlicher PCR-Testung zum Ausschluss einer bestehenden Infektion eine geringere epidemiologische Gefahr ausgeht als von Personen, welche 2G+ vorweisen können.

Kinder und Jugendliche

Das Transmissionsrisiko durch jüngere Kinder ist nicht abschließend geklärt. Auch hinsichtlich der Infektiosität gibt es weiterhin Unsicherheiten und Veränderungen bei der jeweils vorherrschenden Virusvariante. Die Daten einer größeren, qualitativ höherwertigen vorveröffentlichten Studie deuten jedoch darauf hin, dass Kinder, insbesondere jüngere Kinder, wahrscheinlich eine niedrigere Viruslast als Erwachsene haben. Innerhalb der Gruppe der Kinder gibt es Hinweise darauf, dass die Viruslast von älteren zu jüngeren Kindern abnimmt¹²⁷.

Die derzeitige Datenlage lässt außerdem darauf schließen, dass die symptomatische Infektionsrate im Kindes- und Jugendalter geringer als im Erwachsenenalter ist. Die meisten Infektionen verlaufen demnach asymptomatisch bzw. oligosymptomatisch. Schwere Verläufe im Kindes- und Jugendalter sind sehr selten und treten vornehmlich bei Kindern und Jugendlichen mit schweren Vorerkrankungen auf.^{128,129} Damit geht von Infektionen im Kindes- und Jugendalter eine sehr geringe akute Belastung für das Gesundheitssystem aus.

Wie bereits beschrieben, kann zudem durch sichergestellte serielle Testungen die Wahrscheinlichkeit einer unerkannten Infektion sowie deren Verbreitung deutlich verringert werden.

Anhand der verschiedenen Parameter der geringen epidemiologischen Gefahr, kann somit davon ausgegangen werden, dass diese für Kinder und Jugendliche, welche in ein serielles Testregime eingliedert sind, gering ausfällt.

Zusätzlich ist in die Überlegungen miteinzubeziehen, dass Kinder und Jugendliche vermutlich mehr unter den psychosozialen Folgen leiden, die jegliche Art von Einschränkungen mit sich bringen.

Weiters ist die Impfung von 5-12-jährigen Kindern erst seit kurzer Zeit möglich.

¹²⁶ Kojima & Klausner (2021). 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)

¹²⁷ https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html?sessionid=CB0E3DA5D782A0866794B79289614178.internet071?nn=13490888#doc13776792bodyText17 – Zugriff 16.12.2021

¹²⁸ Streng, A., Hartmann, K., Armann, J. et al. COVID-19 bei hospitalisierten Kindern und Jugendlichen. *Monatsschr Kinderheilkd* 168, 615–627 (2020).

<https://doi.org/10.1007/s00112-020-00919-7>

¹²⁹ Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2020.

Anhand der obigen Ausführungen ist es fachlich somit gerechtfertigt, Kinder von Bestimmungen auszunehmen bzw. gesonderte Bestimmungen für Jugendliche zu schaffen.

Risikoreiche Settings

Hauptübertragungsweg für SARS-CoV-2 ist die **respiratorische Aufnahme virushaltiger Partikel**. Das Transmissionsrisiko wird durch **Umwelt- und Verhaltensfaktoren bestimmt**¹³⁰; in Innenräumen herrscht ein bis zu 20-fach erhöhtes Ansteckungsrisiko¹³¹. Das höchste Risiko für Übertragung ist mit **schlecht belüfteten und gedrängten Innenraum-Settings** (3Cs - Crowded places, confined spaces, close-contact) assoziiert.

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

Umwelt:

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

Verhalten:

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

Der Einfluss auf das Infektionsgeschehen wird außerdem über das Vorhandensein **infektionspräventiver Maßnahmen** sowie die diesbezügliche **Compliance** und ob **Kontaktpersonennachverfolgung** schnell und vollständig durchführbar ist, beeinflusst¹³².

Daneben ist das Risiko der Infektion von Personen mit erhöhtem **Risiko für einen schweren Verlauf** in den jeweiligen Settings zu berücksichtigen (APHs, Krankenanstalten).

Zusammenkünfte

Kontakt und Interaktionen zu reduzieren gehört zu den wichtigsten Maßnahmen um die Ausbreitung des Virus in der Bevölkerung zu verhindern, da es zu einer Reduktion der Ansteckungswege insb. im Zusammenhang mit Superspreading Events kommt.

Ein internationales Wissenschaftsteam rund um den Complexity Science Hub Vienna haben in der Studie „Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions“ in 79 Ländern den Einfluss einzelner Maßnahmen auf die effektive Reproduktionszahl quantifiziert und eine detaillierte Wirksamkeitsbeurteilung durchgeführt. Bestimmte Maßnahmen, u.a. die Schließung und

¹³⁰ Die WHO weist in diesem Zusammenhang auf die „drei Cs“ der SARS-CoV-2 Transmission hin, in denen das Virus besonders leicht verbreitet wird: WHO - Coronavirus disease (COVID-19): How is it transmitted? <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>

¹³¹ 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

¹³² <https://www.who.int/publications/i/item/contact-tracing-in-the-context-of-covid-19>

Be-/Einschränkungen von Zusammenkünften an Orten, an denen kleine und große Personengruppen für längere Zeiträume zusammenkommen tragen erheblich dazu bei, die Reproduktionszahl zu senken und sind daher eine wirksame Maßnahme, um die Ausbreitung des Virus einzuschränken¹³³.

In einer weiteren Studie (Preprint) konnten österreichische Wissenschaftler:innen anhand von Modellrechnungen, die auf Fallzahlen auf Bezirksebene in Österreich beruhen, zeigen, dass meteorologische Faktoren Effekte auf die Übertragungsrate haben. Ungünstige Wetterbedingungen gehen in den Modellsimulationen mit Erhöhung der Übertragungsraten einher. Dieser Effekt wird auch darauf zurückgeführt, dass Zusammenkünfte bei schlechtem Wetter eher in geschlossenen Räumen stattfinden.

Das Wissenschaftsteam setzte die Infektionsdaten pro Bezirk auch in Verbindung zu Maßnahmen in Schulen, Gastronomie, im Gesundheitsbereich und bei Veranstaltungen. Der größte Effekt konnte bei Veranstaltungen gezeigt werden, vor allem bei größeren Indoorveranstaltungen ohne fest zugewiesene Sitzplätze. Einschränkungen oder das Verbot ähnlicher Veranstaltungen bewirken eine Reduktion der Übertragung um 37,5 Prozent. Das Modell geht davon aus, dass die Übertragungsraten bei ungünstigen meteorologischen Bedingungen und keinen Einschränkungen bei den öffentlichen Veranstaltungen mehr als doppelt so hoch sein werden als z.B. in einer Region mit Kontrollmaßnahmen für öffentliche Veranstaltungen und günstigen Wetterbedingungen¹³⁴.

Bei Zusammenkünften ohne Sitzplatzzuweisung (beispielsweise Hochzeiten, Geburtstagen) kommt es zur deutlichen Durchmischung der Anwesenden. Falls eine infektiöse Person anwesend ist, kann es somit aufgrund der höheren Anzahl an Hochrisikokontakten zu deutlich mehr Folgefällen kommen. Auch ist eine Kontaktpersonennachverfolgung, die bei der derzeitigen epidemiologischen Lage bereits ein hohes Maß an Arbeitsaufkommen hat, ohne zugewiesenem Platz deutlich erschwert, was zu unkontrollierten Clustern führen kann. Aufgrund dieser Kriterien ist in diesen Fällen von einem erhöhten Risiko gegenüber Zusammenkünften mit zugewiesenen Sitzplätzen auszugehen.

Zwar ist das Infektionsrisiko in geschlossenen Räumen deutlich erhöht, allerdings ist auch eine Ansteckung im Freien insbesondere bei geringem Abstand, hoher Prävalenz in der Bevölkerung und erhöhter Übertragbarkeit der Omikron-Variante möglich.

Je weniger epidemiologische Gefahr von den teilnehmenden Personen ausgeht, desto lockerere Bestimmungen sind möglich, ohne das Risiko, das von einer Zusammenkunft ausgeht, zu erhöhen. Für Ausführungen hins. 2G, 2G+ und 3. Impfung + sei auf obige Ausführungen verwiesen. Diese Annahmen rechtfertigen unterschiedliche Regelungen der Maximalteilnehmer:innenanzahl.

Sperrstunde

Kontakt und Interaktionen zu reduzieren gehört zu den wichtigsten Maßnahmen, um die Ausbreitung des Virus in der Bevölkerung zu verhindern, da es zu einer Reduktion der Ansteckungswege kommt.

Eine Studie aus Österreich konnte anhand von Modellrechnungen, in der österreichische Infektionsdaten vom Juli 2020 bis Mai 2021 auf Bezirksebene mit Eindämmungsmaßnahmen im Bereich der Gastronomie verknüpft wurden, zeigen, dass Maßnahmen wie verkürzte Öffnungszeiten,

¹³³ Haug N. et al. (2020). Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. Nat Hum Behav 4. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-01009-0>

¹³⁴ Ledebur K. et al. (2021). Meteorological factors and non-pharmaceutical interventions explain local differences in the spread of SARS-CoV-2 in Austria (Preprint). <https://arxiv.org/pdf/2108.06169.pdf>

Registrierungspflicht oder reduzierte Besucher:innenzahlen eine etwa 18%ige Übertragungsreduktion bewirken¹³⁵.

In den meisten anderen vorliegenden Studien wurden vornehmlich nächtliche Ausgangsbeschränkungen statt Sperrstunden untersucht. Daher muss zusätzlich auch auf diese zurückgegriffen werden, um die Effektivität der nächtlichen Beschränkung des öffentlichen Lebens zu beurteilen. So zeigte beispielsweise eine im Oktober 2021 publizierte Studie¹³⁶, dass nächtliche Ausgangsbeschränkungen Übertragungen um 13 % [95 % KI: 6-20 %] reduzieren können.

Ein wichtiger Faktor, auf welchen eine solche Reduktion der Übertragungen durch nächtliche Einschränkungen zurückzuführen sein kann ist beispielsweise die Einschränkung des insbesondere in der Nacht vorkommenden risikobehaftetem Verhalten. Ein wichtiger Faktor dabei ist die Konsumation von Alkohol, welche vermutlich zur weniger strenger Einhaltung von freiwilligen Schutzmaßnahmen (z.B. Abstand, Vermeidung von körperlichem Kontakt) und vermehrter Durchmischung der in einer Einrichtung befindlichen Personen führt.

Es ist davon auszugehen, dass eine spätere Sperrstunde mit vermehrtem derartigem Verhalten einhergeht weswegen anzunehmen ist, dass eine frühere Sperrstunde einen größeren Effekt haben könnte.

Zusätzliche Maßnahmen für nicht-immunisierte Personen

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

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

Geimpfte und genesene Personen spielen weiterhin im Vergleich zu Nicht-Immunisten eine untergeordnete Rolle für das epidemiologische Geschehen, vor allem, weil sich getestete Personen uneingeschränkt anstecken und die Infektion weitergeben können. Die zeigt sich auch in Auswertungen der AGES¹³⁷, welche zeigen, dass Personen die keinen impf-induzierten oder natürlich erworbenen Immunschutz haben, im Vergleich zu den anderen Kategorien des Immunschutzes, wie unter *Punkt 1.1 Lage, Inzidenz nach Impfstatus* dargestellt, eine deutlich höhere 7-Tage-Inzidenz in allen Altersgruppen aufweisen.

Eine kürzlich veröffentlichte Pre-Print-Studie aus Deutschland untersuchte die Rolle der ungeimpften Bevölkerung in der Infektionsdynamik mittels mathematischer Modellierung. Die Autor:innen kommen zu dem Schluss, dass 38-51% der Neuinfektionen durch ungeimpfte Personen verursacht werden, die andere ungeimpfte Personen infizieren. Insgesamt wird erwartet, dass ungeimpfte Personen an 8-9 von 10 Neuinfektionen beteiligt sind. Weiters wurde gezeigt, dass die Verringerung der Transmission durch Ungeimpfte – wie z.B. durch gezielte nicht-pharmazeutische Maßnahmen - zu einer stärkeren Abnahme der effektiven Reproduktionszahl R führt, als eine Verringerung der Übertragung durch geimpfte Personen.¹³⁸

¹³⁵ Ledebur K. et al. (2021). Meteorological factors and non-pharmaceutical interventions explain local differences in the spread of SARS-CoV-2 in Austria (Preprint). <https://arxiv.org/pdf/2108.06169.pdf>

¹³⁶ Sharma et al (2021). Understanding the effectiveness of government interventions in Europe's second wave of COVID-19. *Nat Commun* 12, 5820 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26013-4>

¹³⁷ <https://www.ages.at/themen/krankheitserreger/coronavirus/> (aufgerufen am 23.12.2021)

¹³⁸ Germany's current COVID-19 crisis is mainly driven by the unvaccinated

Für das Gesamtsystem äußerst relevant ist die Wahrscheinlichkeit eines schweren Verlaufs und der Notwendigkeit einer stationären oder sogar intensivmedizinischen Betreuung, welche bei nicht-immunisierten Personen deutlich erhöht ist. Hier zeigt die stichtagsbezogene Erhebung (28.12.2021) des Impfstatus der hospitalisierten Personen weiterhin eine deutlich überproportionale Belegung der Spitalsbetten mit nicht vollständig geimpften COVID-19-Patient:innen auf Intensivstationen (siehe Punkt 1.1. Lage, Hospitalisierte Covid-19 Patient:innen nach Impfstatus).

Die Einschränkung von Kontakten und der Mobilität durch Ausgangsbeschränkungen zählt zu einer der wirksamsten Maßnahmen zur Eindämmung der Infektionsdynamik.^{139,140,141} Die Gesundheit Österreich GmbH kam in ihrer Evidenzübersicht von Juli 2021 zu unterschiedlichen Maßnahmen hinsichtlich des Nutzens von Abstandhalten/physische Distanz/Kontaktreduktion anhand von Publikationen, Metaanalysen und Übersichtsarbeiten zu dem Fazit: Die kombinierte Einführung von Maßnahmen zur Kontaktreduktion wie Lockdowns, Beschränkungen von Massenversammlungen, Homeoffice scheinen eine effektive Maßnahme zur Eindämmung der Ausbreitung von SARS-CoV-2 zu sein, jedoch müssen bei der Einführung der Maßnahmen auch negative psychologische, wirtschaftliche und emotionale Auswirkungen auf die Bevölkerung bedacht werden.¹⁴²

Aus dem von dem kanadischen Alberta Health Services (AHS) im September 2021 veröffentlichten „Rapid Evidence Brief“ geht hervor, dass die Anwendung von nicht-pharmazeutischen Maßnahmen, die sich auf Untergruppen mit dem größten Risiko konzentrieren (einschließlich nicht vollständig geimpfter Bevölkerungsgruppen), in Anbetracht der sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen eine geeignete Strategie sein können. Das Ausmaß der Wirkung aller anderen NPIs wird von Rahmenbedingungen nicht geimpfter Personen abgeleitet. Der erwartete absolute Nutzen ist bei nicht geimpften Personen größer, was im Allgemeinen die Anwendung von Maßnahmen nach Immunstatus unterstützt¹⁴³.

Aufgrund der aktuellen epidemiologischen Lage ist es fachlich gerechtfertigt, beschränkende Regelungen für private und öffentliche Zusammenkünfte, den Zutritt zu nicht lebensnotwendigen Kundenbereichen (z.B. nicht lebensnotwendiger Handel), den Zutritt zu Freizeit- und Kultureinrichtungen sowie den Zutritt zu Gastgewerben für nicht-immunisierte Personen weiter fortzuführen.

5. Begründung

Die detaillierten Ausführungen zur nationalen und internationalen Lage sowie die medizinisch-fachliche Auseinandersetzung mit der verfügbaren Evidenz zur Omikron-Variante spiegeln sich in den Analysen des Prognose-Konsortiums und den Empfehlungen der Corona Kommission wider, ebenso wie in den Maßnahmen dieser 4. Novelle der 6. Schutzmaßnahmen-Verordnung. Die Evidenz zur Bedrohlichkeit der Omikron-Variante hat sich erhärtet, gleichzeitig hat sich die epidemiologische Lage in einer Reihe europäischer Länder noch schneller verschlechtert als erwartet. Gegenwärtig steht eine noch reife Studienlage zur Verfügung, um soweit als möglich differenzierte, jedoch entscheidende Maßnahmenverschärfungen zu treffen, um der erwarteten Infektionswelle entgegenzutreten.

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

¹³⁹ Brauner J.M. (2021). Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19. *Science*, Vol 371.

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abd9338>

¹⁴⁰ Ayouni, I., Maatoug, J., Dhoub, W. et al. Effective public health measures to mitigate the spread of COVID-19: a systematic review. *BMC Public Health* 21, 1015 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11111-1>

¹⁴¹ Haug, N., Geyrhofer, L., Londei, A. et al. Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. *Nat Hum Behav* 4, 1303–1312 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41562-020-01009-0>

¹⁴² Gesundheit Österreich GmbH, Evidenz und Empfehlungsstärke zu den Grundprinzipien Mund-Nasen-Schutz (MNS), Abstand, Hygiene, Quarantäne und reisebezogenen Maßnahmen – Update, 5.7.21

¹⁴³ Alberta Health Services (AHS). 2021. COVID-19 Scientific Advisory Group Rapid Evidence Brief Effectiveness of Non-Pharmaceutical Interventions in Reducing COVID-19 Transmission in Communities September 22, 2021 <https://www.albertahealthservices.ca/assets/info/ppih/if-ppih-covid-19-sag-rapid-evidence-brief-non-pharmaceutical-interventions.pdf>