

3. Januar 2022

CSH Policy Brief

Strategien für Omikron

Bislang verfolgte Österreich eine Strategie der Abflachung in der Pandemiebekämpfung. Dabei wurde das Infektionsgeschehen erst nachhaltig mit nicht-pharmazeutischen Maßnahmen (Lockdowns) gesenkt, als in den Spitälern definierte Kapazitätsgrenzen in den Intensivstationen erreicht wurden. Mit Omikron könnte der Fall eintreten, dass dieser Ansatz obsolet wird, da andere Kapazitätsgrenzen in kritischen Infrastrukturen früher erreicht werden könnten. Eine Neuausrichtung im Pandemiemanagement muss daher angedacht werden.

Basierend auf dem aktuellen Wissensstand zur Omikron Variante, beschreiben wir hier drei mögliche Strategien im Umgang mit Omikron. Die erste Strategie, das (1) Containment, d.h. ein Verhindern der Welle durch radikale Verfolgung von ambitionierten Impfzielen und andere strikte Maßnahmen haben wir vermutlich bereits vergeben (Zeitfenster seit Mitte Dezember geht nun zu). Weiters wäre eine solche Strategie wohl nur mit mehreren Kampagnen zum Booster parallel mit konsequenten und wiederkehrenden Maßnahmen der Kontaktreduktion durchführbar. Wenn man hingegen weiterhin eine Strategie der (2) Abflachung verfolgen würde, müssen die Kapazitätsgrenzen umgehend neu und verbindlich definiert werden, um rechtzeitiges Handeln zu ermöglichen. Ohne Abflachung der Welle, also im Falle eines (3) Durchlaufenlassens, ist unter durchaus realistischen Annahmen davon auszugehen, dass sich etwa 10%-20% der Bevölkerung mit Omikron infizieren bevor sich die Welle verlangsamt. In diesem Fall wäre mit Personalausfällen in dieser Größenordnung im Gesundheitssystem, aber auch in anderen kritischen Infrastrukturen zu rechnen. Mit einer Strategie der Abflachung kann diese Durchseuchung zumindest teilweise durch Impfungen kompensiert werden auf Kosten einer länger dauernden Konkurrenzsituation in der Versorgung von COVID und nicht-COVID Patienten.

Zusammenfassend zwingt uns Omikron, unseren Zugang in der Pandemiebekämpfung zu überdenken. Betrüblerweise besteht dafür kaum noch Zeit. Da ein Verhindern der Welle täglich unwahrscheinlicher wird, sollte in der Bevölkerung baldmöglichst Klarheit in dieser Frage geschaffen werden, um die Gelegenheit zu geben, sich eigenverantwortlich zu schützen. Die Impfung bleibt dabei das wesentlichste Instrument, auch wenn sie zunehmend so verstanden werden muss, dass sie einen länger dauernden Schutz vor schwerer Erkrankung mit einem kurzfristigen Schutz vor symptomatischer Infektion verbindet.

Hintergrund

Die Omikron Variante schreibt gerade die Spielregeln für den Umgang mit der Pandemie neu. Mit neuen Spielregeln könnte sich auch die optimale Strategie im Pandemiemanagement in der öffentlichen Gesundheit ändern. Mittlerweile wurden binnen kurzer Zeit eine beeindruckende Menge an erstklassigen wissenschaftlichen Studien vorgelegt, welche die einzelnen epidemiologischen Grundcharakteristika von Omikron abschätzen und damit die neuen Spielregeln besser verstehen lassen.

In diesem Policy Brief wollen wir aufbauend auf diesen rezenten Studienergebnissen diskutieren, wie mögliche Szenarien für das Pandemiemanagement in den nächsten Wochen und Monaten ausschauen könnten. Gemäß Schätzungen des COVID Prognosekonsortiums wird bereits im Laufe des Jänners erwartet, mit den Neuinfektionen in Bereiche des bisherigen Höhepunktes der Pandemie vorzustoßen.¹ Hier versuchen wir erste Anhaltspunkte dazu zu geben, wie hoch die Welle danach werden könnte, was für ein Containment (ein Verhindern) der Welle notwendig wäre, bzw. was passieren würde, wenn man die Welle gebremst oder ungebremst durchlaufen lässt.

¹ https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:834c91d3-b096-4b9a-8f26-71cc9296edad/Policy_Brief_Omikron.pdf

Der zentrale Punkt des Policy Briefs ist eine Abschätzung, welche Größenordnungen der Zielgrößen (gemeldete Neuinfektionen, Spitalsbelegung) bei den unterschiedlichen Strategien zu erwarten sind. Wir sehen hier bewusst von detaillierten Modellrechnungen ab, sondern verwenden grobe heuristische Einschätzungen – quasi als roten Faden – basierend auf grundlegenden epidemiologischen Zusammenhängen. Diese zeichnen zwar nur ein stark vereinfachendes Bild der erwarteten Dynamik, sollten aber zumindest eine Einschätzung der Größenordnungen erlauben und nachvollziehbar machen, wieso diese Ergebnisse im Bereich des Möglichen liegen.

Beschreibung der Strategien für den Umgang mit Omikron

Man kann im Wesentlichen zwischen drei Strategien im Pandemiemanagement unterscheiden: (i) Containment, (ii) Abflachung, (iii) Durchlaufen lassen. Auf Basis der bekannten Charakteristika von Omikron wären in diesen Szenarien die im Folgenden beschriebenen Entwicklungen zu erwarten. Wir geben hier keine Bewertungen oder Empfehlungen hinsichtlich der zu wählenden Strategie ab, sondern beschreiben die Szenarien mit ihren Vor- und Nachteilen.

Strategie 1: Mit Containment in die Booster-Dauerschleife

Das Ziel einer Containment Strategie ist das Verhindern von Infektionswellen mit einer Kombination aus pharmazeutischen und nicht-pharmazeutischen Interventionen bis mittels Impfung eine Bevölkerungsimpunität hergestellt ist, wodurch andere Maßnahmen überflüssig werden.² Während mit Maßnahmen die Inzidenzen möglichst niedrig gehalten werden, muss das Zeitfenster (verbleibende Zeit bis zur Erreichung kritischer Kennwerte) genutzt werden, um den Immunisierungsgrad der Bevölkerung mit Impfungen zu erhöhen. Im Vergleich zum derzeitigen Maßnahmenregime müssten noch einmal deutlich mehr als ein Drittel der für die Infektionsübertragung relevanten Kontakte (effektive Reproduktionszahl R) reduziert werden. Zum Vergleich: mit dem 4. Lockdown konnten im Vergleich zum Lockdown für Ungeimpfte (aktuelles Maßnahmenregime) die Kontakte um ca. 35% reduziert werden (R sank von ca. 1,15 auf 0,75). Mit einem solchen Lockdown würden wir bei einem momentanen R von 1,5 von Omikron auf einen Wert von Nahe bei 1 kommen. Für eine sofortige effektive Senkung der Infektionszahlen wäre also vermutlich ein noch stringenteres Maßnahmenniveau notwendig.

Mit größerem Impffortschritt (der sich derzeit aber nicht andeutet) könnten Maßnahmen zur Kontaktreduktion stückweise zurückgefahren werden. Vor dem Hintergrund, dass sich die Welle vermutlich nicht „wegboostern“ lassen wird (siehe unten), ist ein Verhindern der Welle mit Impfungen alleine wohl nicht möglich. Kürzlich veröffentlichte Daten aus UK zeigen, dass die Schutzwirkung einer 3. Dosis vor einer Infektion mit Omikron nach 10 Wochen von über 70% auf 40% zurückgeht.³ Die Notwendigkeit einer 4. Dosis nach wenigen Monaten für ein effektives Containment zeichnet sich damit ab.⁴ Angesichts der Unsicherheiten, die mit der Bereitstellung eines adaptierten Impfstoffes und zukünftiger Varianten bestehen, werden regelmäßige Impfkampagnen zum Booster zunehmend wahrscheinlich.⁵

Das Erreichen eines dauerhaften Containments, ohne in regelmäßigen Abständen auf Maßnahmen zur Kontaktreduktion zurückgreifen zu müssen, wird damit zunehmend unwahrscheinlich. Weiters werden diese Maßnahmen unabhängig vom Immunisierungsstatus zu ergreifen sein, um die notwendige Wirkung zu erzielen. Das folgt aus bisherigen Beobachtungen zur Wirksamkeit des „Lockdown für Ungeimpfte“⁶ sowie dem Rückgang der Schutzwirkung der Impfung in Bezug auf eine symptomatische Infektion.

² <https://www.containcovid-pan.eu/statement/lowNumbers>

³ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1044481/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron_severity_update.pdf

⁴ <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-59749967>

⁵ [https://www.thelancet.com/journals/lanepi/article/PIIS2666-7762\(21\)00191-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanepi/article/PIIS2666-7762(21)00191-5/fulltext)

⁶ <https://www.csh.ac.at/wp-content/uploads/2021/11/2021-11-26-CSH-Policy-Brief-Mobilitat-Herbst-2021-final.pdf>

Da viele Maßnahmen (z.B. Kontaktverfolgung) nicht mit den Infektionszahlen mitskalieren können, funktioniert ein Containment Ansatz umso besser, je niedriger die Inzidenz ist. In Anbetracht der aktuell schon hohen Fallzahlen in Österreich, dem bereits deutlich steigenden Infektionsgeschehen und dem bekannt langen „Bremsweg“ in Österreich bis Maßnahmen gesetzt werden, ist die Option auf ein Containment vermutlich bereits vergeben – unabhängig davon, ob eine solche Strategie je proaktiv angestrebt wurde oder nicht.

Strategie 2: Abflachung – der Tanz auf dem Drahtseil, Scylla oder Charybdis?

Im Gegensatz zum Containment verfolgt eine Strategie der Abflachung nicht das Ziel, eine Durchseuchung der Bevölkerung zu verhindern, sondern diese lediglich so zu verzögern, dass definierte Kapazitätsgrenzen nicht überschritten werden. Bei der Omikron Variante müssten diese Kapazitätsgrenzen neu definiert werden, da eine Überlastung des Gesundheitssystems nicht notwendigerweise zuerst durch eine Überlastung der Intensivstationen erwartet wird, sondern auch durch eine Kombination aus dem Ausfall von Gesundheitspersonals durch Infektion oder Quarantäne, gleichzeitig mit einem erhöhten Patientenaufkommen im Bereich der Normalpflege, erreicht werden könnte.

Diese neuen Kapazitätsgrenzen müssten jetzt – das heißt im Vorhinein – definiert werden, um proaktives Eingreifen zu ermöglichen, bevor es zu Systemüberlastungen kommt. Zur Abflachung wäre, wie bei Strategie 1, eine Kombination aus pharmazeutischen und nicht-pharmazeutischen Maßnahmen notwendig. Die Kontaktreduktion müsste weniger stark ausfallen, da die fortschreitende Durchseuchung das Infektionsgeschehen ebenfalls bremst. Wie bei Strategie 1 ausgeführt, wären diese Maßnahmen ebenfalls unabhängig vom Immunisierungszustand zu setzen, um die entsprechende Wirkung garantieren zu können. Da wir uns bereits in einem „Lockdown für Ungeimpfte“ befinden, hätte man dazu wenige andere Möglichkeiten.

Je nach Definition der Kapazitätsgrenzen und den aktuell auftretenden Infektionszahlen, könnte man dann abschätzen, über welchen Zeitraum hinweg man eine Abflachung an der Kapazitätsgrenze entlang betreiben müsste, bis sich die Anzahl der für Omikron nicht suszeptiblen Personen um circa 20% der Gesamtbevölkerung erhöht hat (im jetzigen Maßnahmenregime, siehe unten).

Seit Ende Oktober bis zuletzt (Ende Dezember) bestand in Österreich eine moderate bis hohe Übersterblichkeit.⁷ Wenn man die gemeldete Zahl der SARS-CoV-2 Todesfälle in diesem Zeitraum herausrechnet (ca. 2.000⁸), bleibt immer noch eine Übersterblichkeit von ca. 1,200 Todesfällen.⁹ Eine mögliche Erklärung für diese nicht-COVID-bezogene Übersterblichkeit könnte sein, dass unser Gesundheitssystem seit mehreren Monaten in vielen Bereichen hinuntergefahren wurde, um Kapazitäten für die Versorgung von COVID Patienten zu schaffen. Eine Abflachung der Welle an der Kapazitätsgrenze der Spitäler würde diese Konkurrenzsituation zwischen der Versorgung der COVID und der nicht-COVID Patienten verlängern.

Strategie 3: Durchlaufen lassen

Die dritte „Strategie“ besteht darin, keine gesamtstaatlichen Anstrengungen zur Abflachung oder gar zum Containment der Omikron Welle zu unternehmen. Je nach der effektiv gelebten Eigenverantwortung der Bevölkerung wird die Welle dann mehr oder weniger hoch. Gemeldete Infektionszahlen wären wegen zu erwartender Überlastungen im Berichtswesen bald nur noch beschränkt aussagekräftig. Stattdessen müssten Indikatoren wie der Anteil an positiven Tests, die Hospitalisierungen oder Messungen aus dem Abwasser zur momentanen Lagebeurteilung herangezogen werden.

Neben den Spitälern sollten sich in diesem Szenario auch alle anderen Infrastrukturen und Bereiche der Gesellschaft auf mehrere mögliche Szenarien vorbereiten, in denen etwa 5%, 10%, 20% oder noch mehr des Personals durch Krankheit oder Quarantäne ausfallen. Die Quarantäneregeln selbst müssten dynamisch und antizyklisch an die Infektionsdynamik angepasst werden, um die Funktionalität kritischer Infrastrukturen sicherstellen zu können, also bei hohen Fallzahlen kürzere Quarantäne. Ein Übertreffen des bisherigen

⁷ <https://www.euromomo.eu/graphs-and-maps>

⁸ https://covid19-dashboard.ages.at/dashboard_Tod.html

⁹ <https://ourworldindata.org/explorers/coronavirus-data-explorer?zoomToSelection=true&time=2020-03-01..latest&uniformYAxis=0&pickerSort=asc&pickerMetric=location&Metric=Excess+mortality+%28estimates%29&Interval=Weekly&Relative+to+Population=false&Align+outbreaks=false&country=~AUT>

Höchststandes an COVID Spitalspatienten ist durchaus wahrscheinlich. In welchem Bereich diese Überlastung zuerst eintritt (Personal, Normalpflege, Intensivpflege), ist nicht klar.

Berichten aus UK zufolge sind dort etwa ein Drittel der Spitalsaufenthalte nicht „wegen“ sondern „mit“ COVID, d.h. die Patienten werden eigentlich aus einem anderen Grund als COVID behandelt und wurden zufällig positiv getestet oder steckten sich im Spital an.¹⁰ Dieser Umstand führt zu zusätzlichen Ressourcenproblemen, da in einer zunehmenden Anzahl von Stationen quasi „Stationen innerhalb der Stationen“ geschaffen werden müssen, um infizierte von nicht-infizierten Patienten zu trennen.

Wie in Strategie 2, der Abflachung, wird sich auch in Strategie 3, dem Durchlaufen lassen, die Omikron Welle verlangsamen, sobald 20% der Bevölkerung nicht mehr suszeptibel für eine Omikron Infektion sind. Durch die schnellere Dynamik der Welle wird weniger Zeit für Booster Impfungen bleiben, was mit ein Grund dafür ist, dass die Zahl der Gesamtinfizierten noch einmal höher ausfallen könnte als in einem Szenario mit Abflachung und entsprechendem Impffortschritt.

Welche Strategie ist die beste?

Welche Strategie die öffentliche Gesundheit insgesamt am wenigsten beeinträchtigt, kann noch nicht eindeutig gesagt werden. Aus den erwähnten Gründen ist Strategie 1 als unrealistisch einzustufen. Ein Beibehalten der jetzigen Strategie (Maßnahmenniveau vom Intensivbelag herleiten) führt sehr wahrscheinlich in ein effektives Durchlaufen lassen aufgrund der Zeitverzögerungen, bis das Infektionsgeschehen in den Intensivstationen ankommt. Eine solche Strategie würde uns nur dann nicht an die verschiedenen Kapazitätsgrenzen bringen, wenn die optimistischsten Schätzungen zur reduzierten Pathogenität, erhöhten Transmissibilität und des verkürzten seriellen Intervalls zutreffen, und damit ein notwendiges Aufweichen der Quarantäneregeln gemacht werden kann. Strategie 3 stellt daher eine riskante Wette mit unbekannter Wahrscheinlichkeit zu gewinnen und enorm hohem Einsatz dar. Strategie 2 hingegen wäre in Szenarien zu bevorzugen, in denen die Virulenz von Omikron weiterhin ein Herunterfahren der Versorgung von nicht-COVID Patienten rechtfertigt.

Interpretation

Omikron macht den bisherigen Ansatz in der Pandemiebekämpfung obsolet. Bislang verfolgte man in Österreich am ehesten eine Strategie der Abflachung innerhalb von Kapazitätsgrenzen, die durch die Auslastung der Intensivstationen definiert wurden. Mit Omikron könnten nun aber andere Gesellschaftsbereiche und Infrastrukturen bereits früher an ihre Limits kommen. Bleibt man bei der Strategie der Abflachung, müssen die Kapazitätsgrenzen umgehend neu definiert werden. Des Weiteren benötigt es sofort ein umfassendes Monitoring der Abwesenheiten des Personals in kritischen Infrastrukturen (Spitäler und darüber hinaus), um hier frühzeitig Engpässe wahrnehmen zu können.

In jedem der Szenarien bleiben Impfungen eine der wesentlichen Maßnahmen. Es wird zunehmend deutlicher, dass die Impfung langfristigeren Schutz vor schwerer Erkrankung bietet, aber nur einen kurzfristigen Schutz vor symptomatischer Infektion, der in seiner Effektivität und Dauer auch stark vom Impfstoff und der Variante abhängt. Ein dauerhaftes Containment der Pandemie auf Basis pharmazeutischer Interventionen (Impfen) wird damit schwerer und schwerer erreichbar. Dauerhafte Auffrischungsimpfungen in entwickelten Ländern unterlaufen auch zu einem gewissen Grad Bemühungen, das globale Ungleichgewicht in der Verteilung der Impfstoffe zu bekämpfen.

Hinsichtlich des verkürzten seriellen Intervalls der Omikron Variante (siehe unten), könnte ebenfalls eine Adaptierung der Teststrategie notwendig werden. Die Umsetzung von dauerhaften und skalierbaren Infektionspräventionsmaßnahmen sollte damit in den Vordergrund rücken.¹¹ Beispielhaft seien etwa Lüftungssysteme in öffentlichen Gebäuden erwähnt.

Zusammenfassend ist das Zeitfenster, in dem man ein Containment, also ein Eindämmen der Welle noch hätte versuchen können, realistisch bereits verstrichen. Somit bleibt wieder einmal nur die Frage, ob man die Durchseuchung langsam oder schnell geschehen lassen will. Die gewählte Strategie sollte von der Politik jedoch

¹⁰ <https://www.telegraph.co.uk/global-health/science-and-disease/frightening-new-covid-data-shows-boris-johnsons-omicron-gamble/>

¹¹ <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2111/2111.08000.pdf>

umgehend kommuniziert werden, damit sich die Bevölkerung darauf mit individuellen Schutzmaßnahmen vorbereiten kann, d.h. wie viel Zeit verbleibt, um sich etwa eine Booster Impfung zu holen oder sich erstimmunisieren zu lassen.

CSH-Wissenschaftler: Peter Klimek und Stefan Thurner (CSH & Medizinische Universität Wien)

Über den CSH

Der Complexity Science Hub Vienna wurde gegründet mit dem Ziel, Big Data zum Wohle der Gesellschaft zu nutzen. Unter anderem werden am CSH große Datensätze systematisch und strategisch so aufbereitet, dass sie in Agenten-basierten Modellen verwendet werden können. Diese Simulationen erlauben es, Auswirkungen von Entscheidungen in komplexen Situationen vorab zu testen und systematisch einzuschätzen. Damit liefert der CSH faktenbasierte Grundlagen für eine evidenzbasierte Governance.

CSH Policy Briefs enthalten gesellschaftlich relevante Aussagen, die sich aus Forschungsergebnissen des CSH ableiten lassen.

Anhang: Eigenschaften der Omikron Variante

Wie hoch ist der Immunschutz in Österreich in Bezug auf die Omikron Variante?

Eine wesentliche Eigenschaft der Omikron Variante ist die Immunflucht. Das heißt, dass Omikron in viel stärkerem Ausmaß als alle bislang bekannten Varianten zu einer symptomatischen Infektion führen kann, obwohl man bereits geimpft oder genesen ist.

Diese mittlerweile gut beschriebenen Eigenschaften wollen wir anhand von Modellschätzungen verdeutlichen. In Abbildung 1 zeigen wir eine modellbasierte Schätzung der „Immunschutzwand“ in Österreich bezogen auf die Delta Variante. Dort sieht man den Zeitverlauf des relativen Anteils an Personen, die zu einem gegebenen Zeitpunkt nicht suszeptibel (ansteckbar) für eine Infektion mit der Delta Variante waren aufgrund einer Impfung (blau) oder einer Genesung (grün) und Personen, die wieder suszeptibel (ansteckbar) sind obwohl sie bereits geimpft oder genesen waren (gelb). Der restliche Anteil ist immunologisch naiv, d.h. hatte weder Kontakt mit dem Virus noch zumindest eine Impfung. Untergruppen, die etwa geimpft und genesen sind, wurden hier anhand ihres letzten „Immunisierungsereignisses“ kategorisiert, also ob sie zuletzt eine Impfung erhielten oder erkrankten.

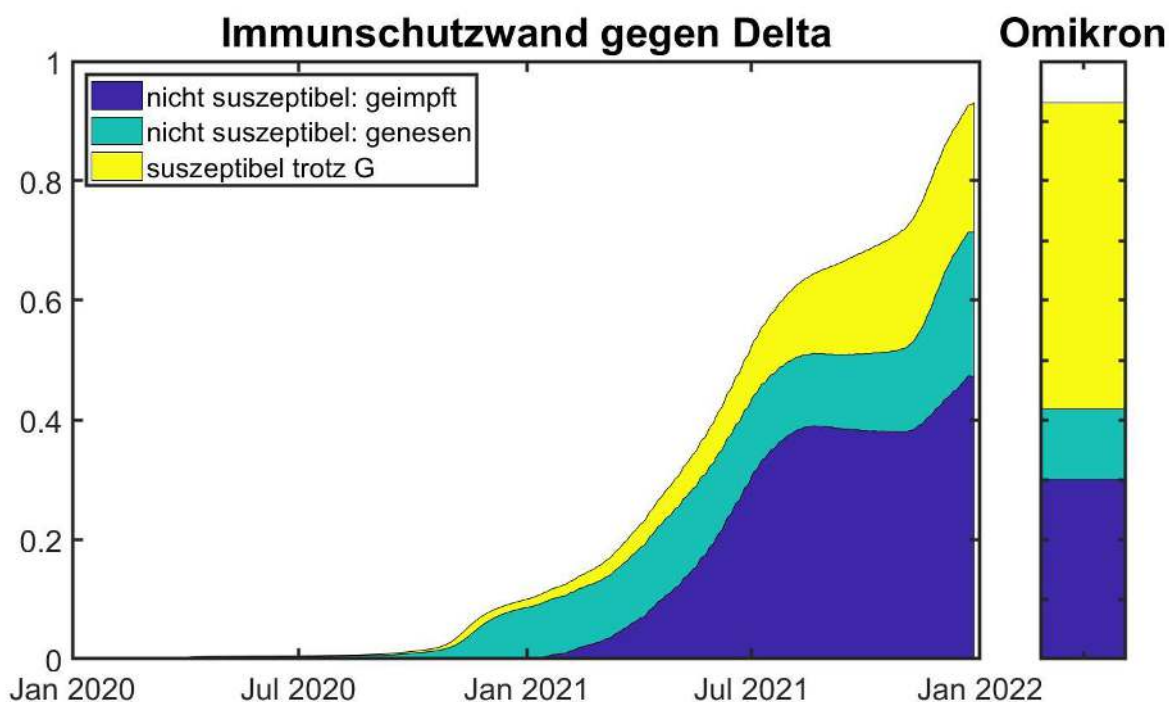


Abbildung 1: Immunschutzwand der österreichischen Bevölkerung gegenüber der Delta Variante (links) bzw. Omikron (rechts). Der Anteil an der Bevölkerung, die nicht suszeptibel für eine symptomatische Infektion ist aufgrund einer Impfung (blau) oder Genesung (grün), zusammen mit dem Anteil, der nach Impfung oder Genesung wieder suszeptibel ist (gelb).

Gemäß Schätzungen aus UK reduziert sich die Schutzwirkung vor symptomatischer Infektion bei der Omikron Variante im Vergleich zu Delta um 20% bei Personen mit Boostern, um 50% bei doppelt geimpften und auf quasi 0% bei einfach geimpften, neben einem fünffach erhöhten Reinfektionsrisiko.¹² Mit diesen Annahmen kann man die Immunschutzwand gegenüber Omikron neu berechnen, siehe ebenfalls Abbildung 1.

Gegenüber der Delta Variante sind momentan vermutlich nur noch 30% suszeptibel für eine Infektion. Damit befindet man sich schon relativ nahe an der hypothetischen Bevölkerungsimmunität, d.h. hier würden vergleichsweise milde Schutzmaßnahmen reichen um einen neuerlichen Anstieg der Delta Variante zu verhindern. Bei Omikron ist die Lage grundlegend anders. Aufgrund der Immunflucht könnten hier etwa 60% der Bevölkerung wieder suszeptibel (ansteckbar) für eine symptomatische Infektion sein.

¹² <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.14.21267615v1.full.pdf>

Wachstumsvorteil

Der Wachstumsvorteil gegenüber Delta bezeichnet die Eigenschaft, dass sich Omikron schneller ausbreitet als Delta. Dieser Wachstumsvorteil entsteht zum einen durch die Immunflucht, d.h. dadurch, dass nun circa doppelt so viele Personen wieder suszeptibel sind. Naiv geschätzt, wenn die Anzahl der Suszeptiblen wieder doppelt so groß ist, breitet sich allein dadurch Omikron doppelt so schnell aus wie Delta. Die beobachteten Wachstumsvorteile von Omikron lagen in vielen Ländern jedoch deutlich über dem Niveau dessen, was durch die Immunflucht alleine zu erwarten gewesen wäre.

Dies führte zu Spekulationen, inwiefern der zusätzliche Wachstumsvorteil daher rührte, dass die Omikron Variante überdies ansteckender ist als Delta. Eine Möglichkeit eine ansteckendere Variante zu erhalten besteht durch eine Erhöhung der sogenannten Basisreproduktionszahl, d.h. dass eine infizierte Person mehr andere Leute ansteckt. Eine andere Möglichkeit ist aber auch, dass eine Person immer noch dieselbe Anzahl an Personen ansteckt, dies aber in einer kürzeren Zeitspanne tut. Dies wäre eine Verkürzung des seriellen Intervalls, der Zeitspanne zwischen zwei Ansteckungen in einer Infektionskette. Erste Daten aus Südkorea legen in der Tat nahe, dass das serielle Intervall von Omikron nunmehr bei 2,2 Tagen liegt.¹³ Zum Vergleich, das letzte von der AGES geschätzte serielle Intervall für Österreich lag bei 3,4 Tagen.¹⁴ Dazu passend sind auch Beobachtungen eines großen Omikron Ausbruchs in Norwegen, bei dem die überwiegende Anzahl von Infizierten eine Inkubationszeit von 3 Tagen aufwies. Da man bei SARS-CoV-2 bekanntlich vor Symptombeginn infektiös sein kann, deutet auch dies auf ein serielles Intervall von weniger als 3 Tagen hin.¹⁵

Serielles Intervall und die beobachtete Wachstumsrate können in einen einfachen Zusammenhang mit der effektiven Reproduktionszahl (die durchschnittliche Anzahl an Personen, die von einer infizierten Person mit Omikron angesteckt werden) gebracht werden. Nehmen wir eine tägliche Wachstumsrate der Neuinfektionen (7-Tage-Inzidenz) von α an. Unter der naiven Annahme, dass das serielle Intervall T für alle Personen gleich ist, ergibt sich die effektive Reproduktionszahl R als $R = e^{\alpha T}$.¹⁶

Auf Basis von Daten zur Variantenprävalenz der AGES (Institut für Infektionsepidemiologie & Surveillance) kann, adjustiert für die Anzahl der durchgeführten Vorsequenzierungen, die tägliche Wachstumsrate von Omikron Neuinfektionen in Österreich gemessen, und damit R geschätzt werden. Für ein serielles Intervall von 2,2 Tagen ergibt sich dann ein R von 1,54 (95%KI 1,50-1,58) in Österreich. Wäre das serielle Intervall wie bei Delta 3,4 Tage lang, würden wir hingegen ein R im Bereich von 1,9 erwarten.

Ein stark verkürztes serielles Intervall hat auch Auswirkungen auf die Teststrategie. Die möglichen Zeitspannen zwischen dem Kontakt mit dem Virus, dass man positiv PCR getestet wird und das Ergebnis erhält bevor man selbst infektiös ist, haben sich nämlich ebenfalls deutlich reduziert.

Können wir die Omikron Welle „wegboostern“?

Kurz nach Verabreichung eines Boosters steigt der Schutz vor symptomatischer Infektion auf mehr als 70% an (bezogen auf ein Impfregime mit BioNTech/Pfizer), während die Schutzwirkung nach 2 Dosen und einem halben Jahr auf fast 0% gesunken ist.¹⁷ Im optimistischsten aller Fälle würde das heißen, dass zusätzliche 30% der Bevölkerung sofort einen Booster benötigen würden (und zwar die 30%, deren Immunisierung am längsten her ist) um 20% der Bevölkerung schützen zu können. Unter realistischen Annahmen liegt dieser Prozentsatz nochmals deutlich höher. Zusätzlich ist bereits bekannt, dass 10 Wochen nach dem Booster die Schutzwirkung von 70% auf 40% sinkt. Die Welle wird sich also kaum dauerhaft wegboostern lassen.

¹³ <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.25.21268301v1>

¹⁴ <https://www.ages.at/wissen-aktuell/publikationen/aktuelle-schaetzung-des-seriellen-intervalles-von-covid19-2021-oesterreich/>

¹⁵ <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.50.2101147>

¹⁶ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1766383/>

¹⁷ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1043807/technical-briefing-33.pdf

Wie hoch kann die Omikron Welle werden?

Mit den obigen Zusammenhängen kann man erste heuristische Überlegungen anstellen, wie hoch die Welle zu erwarten ist. Gegeben die Annahmen zur Immunflucht, sind 60% der Bevölkerung suszeptibel. Ein R von etwa 1,5 heißt, dass wir eine effektive Reproduktionszahl von 1 erreichen, wenn nur noch weniger als 40% der Bevölkerung suszeptibel sind oder die entsprechende Anzahl an Kontakten reduziert wird. Im Falle des ungebremsten Durchlaufens wäre also mit einer Verlangsamung der Dynamik zu rechnen, wenn z.B. 10% der Bevölkerung infiziert wurden und nochmals 10% gerade in Quarantäne sind bzw. die Kontakte durch eigenverantwortliches Verhalten reduziert wurden.

Dies deckt sich mit Schätzungen aus London, wo die Omikron Welle sich im Bereich dieser Größenordnung zu verlangsamen begann. Je nach Impffortschritt, Quarantänebestimmungen und Risikobewusstsein der Bevölkerung ist es auch möglich, dass sich wesentlich mehr als 10%-20% der Bevölkerung infizieren bevor sich die Dynamik verlangsamt. Da an diesem Punkt die Infektionswelle dann erst ihren Höhepunkt erreichen würde, kann die Anzahl der gesamt Infizierten im Laufe der Welle deutlich höher sein.

Diese Heuristik zeigt auch die Rolle des seriellen Intervalls: bestände dies wie bei Delta, würde die Welle gebremst werden, wenn nur noch weniger als 30% der Bevölkerung suszeptibel wären.

Wie viele schwere Verläufe sind zu erwarten?

Es verdichten sich die Studienergebnisse, dass Omikron vergleichsweise weniger die Lunge in Mitleidenschaft zieht als die vorangegangenen Varianten.¹⁸ Vereinfacht gesagt hat SARS-CoV-2 bislang stärker die Lungenbläschen infiziert und über sein Spike-Protein ein Verschmelzen von Lungenzellen induziert. Dadurch entsteht enormer Schaden in der Lunge, der mechanische Beatmung wahrscheinlicher macht. Omikron hingegen infiziert viel stärker Zellen in den Bronchien. Nachdem diese weit in die Lunge hineinreichen, kommt es damit aber nach wie vor zu einer mitunter schweren Symptomatik in Form einer Bronchitis.

Dies deckt sich mit bisherigen Beobachtungen aus London. Vom 30.11. bis 31.12.2021 kam es zu einer Verdreifachung (>+300%) der Patienten im Spital (von ca. 1.100 auf 3.600), während die Anzahl der mechanisch beatmeten Patienten von 180 auf 240 (+33%) stieg.

Das COVID Prognose Konsortium schätzt, dass momentan circa 1,4% der gemeldeten Neuinfektionen eine Behandlung auf der Normalstation benötigen.¹⁹ Bei Omikron ist diese Rate ersten Schätzungen zufolge auf ca. 33% reduziert,²⁰ was eine Aufnahme auf Normalstation von 0,5% für Österreich erwarten ließe. Der zu erwartende Höchststand auf den Normalstationen hängt wesentlich davon ab, ob die Omikron Welle abgeflacht wird oder nicht sowie davon wie stark welche Altersgruppen von der Infektionsdynamik erfasst werden. Da keine belastbaren Informationen zur Verweildauer in österreichischen Spitälern vorliegen und die Unsicherheiten, inwiefern die Beobachtungen aus UK auf Österreich umgelegt werden können, beträchtlich sind, sehen wir an dieser Stelle von einem Multiplizieren der Aufnahme (0,5%) mit der Zahl der kumulativ erwarteten Infektionsfälle (mitunter mehr als 20% der Bevölkerung) ab.

Wo liegen die Kapazitätsgrenzen im Gesundheitssystem?

Wir können drei Arten von Kapazitätsgrenzen im Gesundheitssystem unterscheiden: (i) verfügbare Betten in der Intensivpflege, (ii) verfügbare Betten auf Normalstationen und (iii) verfügbares Gesundheitspersonal. Wo in puncto Personal die Kapazitätsgrenze liegt, ist nicht klar. In Südafrika waren Berichten zufolge 20% des Gesundheitspersonals in der Omikronwelle infiziert.²¹ Für Wales werden ähnliche Absenzen des Personals im

¹⁸ Siehe <https://mobile.twitter.com/EricTopol/status/1476678457778049024/photo/1> für eine Zusammenstellung der Studien

¹⁹ https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:389f6d68-fb79-481c-8b35-61e1aedec9bf/Prognose_vom_28.12.2021.pdf

²⁰ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1044481/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron_severity_update.pdf

²¹ <https://mg.co.za/coronavirus-essentials/2021-12-09-alarm-as-almost-20-of-south-africas-healthcare-workers-contract-covid/>

Jänner erwartet.²² Bei ähnlichen Dynamiken und konsistent mit den oben angestellten Heuristiken sind Szenarien mit Absenzen von ca. 20% des Gesundheitspersonals also auch in Österreich möglich. Ähnliche Überlegungen gelten natürlich auch für andere kritische Infrastrukturen. Zusammenfassend heißt das, dass in der Omikron Welle nicht nur auf den Intensivstationen ein erhöhtes Systemrisiko besteht.

²² <https://www.bbc.com/news/uk-wales-59762248>