

Bulletin Nr. 21 - Entwicklung der COVID-19 Epidemie in Sachsen und Deutschland

Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie, Universität Leipzig im [Projekt SaxoCOV](#)

Herausgeber Prof. Dr. Markus Löffler, Prof. Dr. Markus Scholz, Dr. Holger Kirsten

Zusammenfassung:

In Deutschland und Sachsen steigen die Fallzahlen in der 5. Welle infolge Omikron deutlich an, dabei sind anfänglich die dicht besiedelten Gebiete deutlicher betroffen und die Inzidenz ist in den jüngeren Altersgruppen am höchsten. Den stärksten Anstieg verzeichnet in Sachsen die Stadt Leipzig, die von einst niedrigsten Inzidenzen ausgehend nun die höchsten Fallzahlen zeigt. Das Mobilitätsniveau liegt immer noch niedriger als im Herbst letzten Jahres.

Hintergrund der steigenden Inzidenz ist die erreichte Dominanz der leicht übertragbaren Omikron-Variante. Die Geschwindigkeit der Zunahme des Omikron-Anteils ist zwischen den Bundesländern sehr ähnlich, aber der initiale Eintrag erfolgte zeitlich versetzt. Vermutlich fanden in Bremen, dem Bundesland, in dem die Dominanz Omikrons als erstes erreicht wurde, im Dezember gehäuft Infektionsereignisse statt. Sachsen hat Bremen gegenüber einen zeitlichen Rückstand von etwa 3 Wochen.

Eine wichtige Eigenschaft der Omikron Variante ist, dass länger zurückliegende Zweifachimmisierungen kaum einen Schutz mehr vor einer Infektion vermitteln. Die Booster-Impfungen verhindert etwa jede zweite Ansteckung. Der Schutz von vulnerablen Gruppen auch vor infizierten Geimpften ist daher unbedingt zu beachten. Eine möglichst hohe Impfquote bleibt ein wichtiges Ziel. Die verfügbaren Impfstoffe senken auch bei Omikron das Risiko eines schweren Verlaufes mit Krankenhausaufenthalt und das Risiko zu versterben erheblich, vor allem in den Altersgruppen über 60 Jahren (Faktor 5-10). Dieser Schutz beginnt schon mit der ersten Impfung und steigt deutlich nach der Boosterimpfung.

Wir haben mit mathematischer Modellierung Vorhersageszenarien zur weiteren Entwicklung der Inzidenz und Bettenbelegung in Sachsen berechnet. Da weiterhin viele Ungewissheiten zu den Eigenschaften der Omikron-Variante bestehen, haben wir ein optimistisches, ein balanciertes und ein pessimistisches Szenarium erstellt, die sich insbesondere in der Krankheitsschwere der Omikron-Variante und dem Anteil der Genesenen an den Ungeimpften unterscheiden.

Aus diesen leiten wir ab, dass die Omikron-Welle in Sachsen ihren Höhepunkt Mitte-Ende Februar erreichen wird und dann rasch wieder abklingt. Wir erwarten Neuinfektionsraten von über 30 000 entdeckten Fällen pro Tag mit einer 7-Tage Inzidenz von etwa 4 000. Die am stärksten infizierten Gruppen werden Ungeimpfte ohne vorherige Infektion und nur grundimmunisierte Personen sein. Eine Vorhersage zur Bettenbelegung ist mit Unsicherheiten behaftet, auch, weil für Deutschland noch keine verlässlichen Daten zur Liegedauer vorliegen. Wir erwarten aber mindestens eine Höhe wie in der Delta-Welle und demnach für die Krankenhäuser im Peak eine sehr starke Belastung. Weitergehende Lockerungen der Maßnahmen sollten nach Durchschreiten der Omikron-Welle voraussichtlich Anfang März geprüft werden

Verlauf der Pandemie und Reproduktionszahl R

In Deutschland zeigte sich seit dem Jahreswechsel ein deutlicher Anstieg der Testpositiven, die ITS-Bettenbelegung fällt momentan noch. In Sachsen kam die Omikron-Welle erst Mitte Januar an, wie im [Bulletin 20](#) vorhergesagt. Der R-Wert ist momentan deutlich über 1 und insbesondere in dicht besiedelten Regionen wie der Stadt Leipzig zeigt sich ein deutlicher Inzidenzanstieg. Die Bettenbelegung auf Normalstation und ITS liegt in Sachsen nicht mehr im Bereich der Vorwarnstufe (**Abb. 1**). Es ist davon auszugehen, dass insbesondere die Bettenbelegung der Normalstationen deutlich steigen wird.

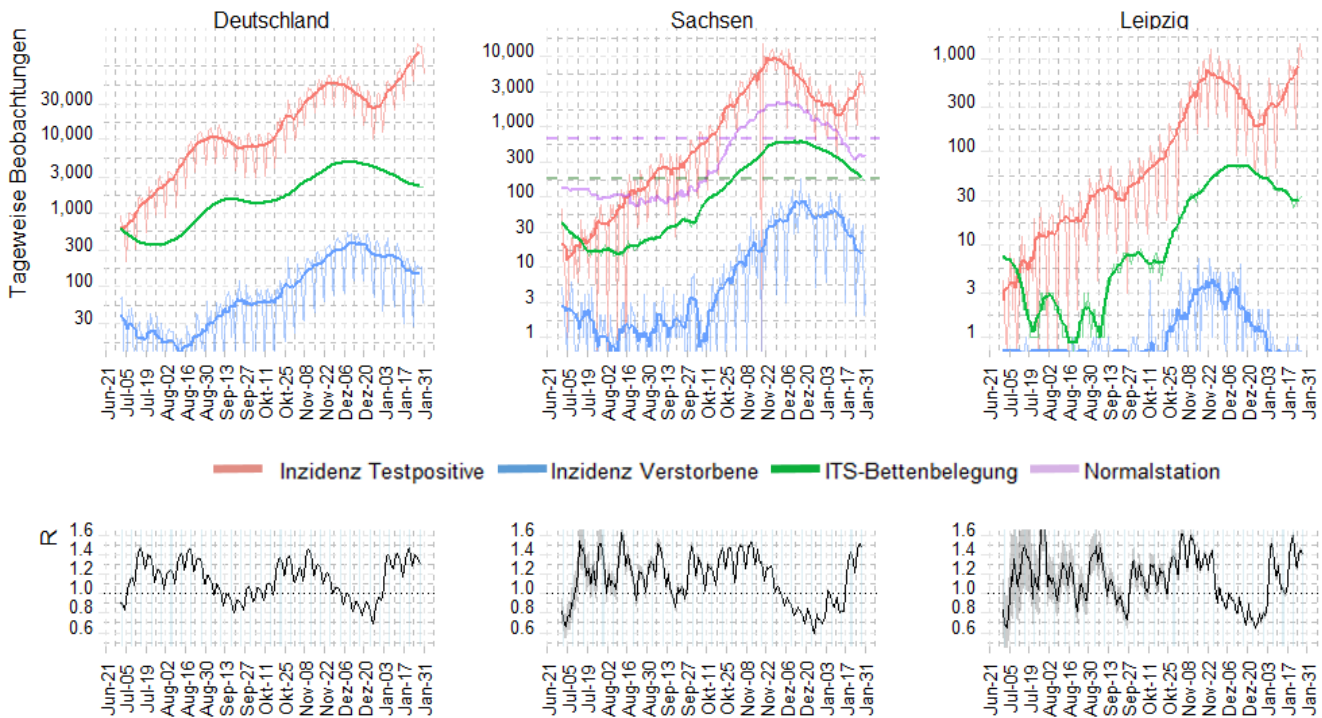


Abb. 1: Verlauf der COVID-19 Testpositiven, Krankenhaus-Bettenbelegung, Verstorbenen und der Reproduktionszahl R. Deutschland: 9.815.533 Testpositive, 117.795 Verstorbene; Sachsen: 726.046 Testpositive, 14.085 Verstorbene; Leipzig: 68.896 Testpositive, 721 Verstorbene (RKI nach Eingangsdatum). Grüne/Violette Strichlinie: Sachsens Vorwarnstufe COVID-19 ICU/Normalstations-Bettenbelegung. Rote Strichlinien: Inzidenz 50 Testpositiven/100 000/7d. Die zeitabhängige Reproduktionszahl R spiegelt das Infektionsgeschehen etwa 8-14 Tagen vor dem angezeigten Datum wider: Deutschland: $R=1,3$ (95% Konfidenzintervall (CI) 1,29-1,3); Sachsen: $R=1,47$ (95%CI 1,45-1,49); Leipzig: $R=1,41$ (95%CI 1,37-1,44), Deutschland/Sachsen: RKI nach Eingangsdatum, Leipzig, R-Berechnungen: RKI nach Meldedatum

Mobilität in Sachsen und Deutschland

Das aktuelle Mobilitätsniveau Ende Januar 2022 liegt über dem Niveau vom Lockdown Januar 2021, aber immer noch unterhalb des Niveaus vom Oktober/November 2021 (also vor den Wellenbrechermaßnahmen ab 22.11., **Abb. 2**). Die Lockerungen vom 14.1. führten kaum zu erhöhter Mobilität, die Bevölkerung reduziert weiterhin Kontakte.

Dabei lässt sich für die Altersgruppe 16-65 schätzen, dass derzeit etwa 55% der ostdeutschen bzw. 62% aller Deutschen ihre Kontakte zumindest teilweise einschränken, ältere deutlich mehr als jüngere. Homeoffice wird von ca. einem Drittel der Ostdeutschen bzw. 45% aller Deutschen zumindest teilweise genutzt. Das sind in Ostdeutschland ca. 98% der dafür geeigneten Arbeitsplätze. In Gesamtdeutschland ist die Bereitschaft mit nur 88% der dafür geeigneten Arbeitsplätze etwas geringer ([appinio GmbH](#), Corona Report Welle 96, mobiler Fragebogen per App, N=1 000, National repräsentativ für 16 – 65jährige, dabei quotiert nach Alter & Geschlecht nach Zensus 2011, Ostdeutschland ohne Berlin).

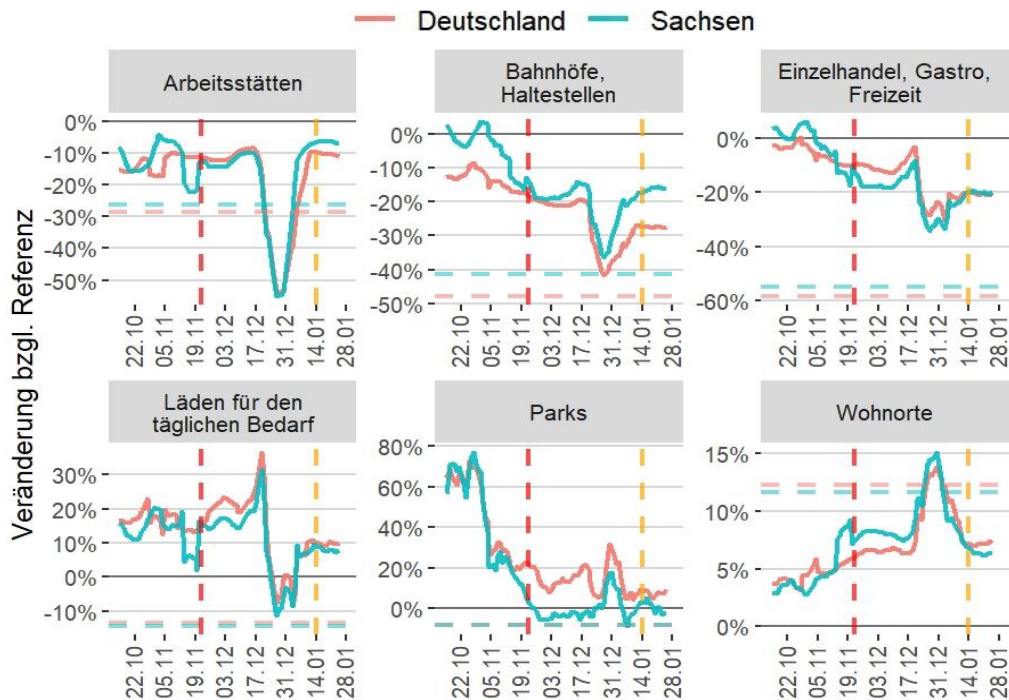


Abb. 2: Besuchte Orte in Sachsen und Deutschland: Die Referenz 0% ist der Median gleicher Wochentage im Zeitraum Januar-Februar 2020. Ein niedrigerer Prozentwert bedeutet in allen Kategorien weniger Mobilität, außer bei „Wohnorte“. Die gestrichelte senkrechte rote Linie ist der Beginn der Wellenbrecher-Maßnahmen in Sachsen am 22.11.21, die orangene markiert die Lockerungen vom 14.1.22. Eine Senkung der Mobilität in Sachsen kurz vor Beginn kann durch den Buß- und Betttag, ein Sachsen-spezifischer Feiertag begründet sein, deutlich ist der Effekt der Weihnachtsfeiertage zu sehen. Das Mobilitätsniveau im Lockdown Ende Januar 2021 ist als waagerechte gestrichelte Linie in verschiedenen Farben für Sachsen und Deutschland eingezeichnet. Gezeigt ist der gleitende 7-Tage-Mittelwert. Quelle: [Google-Android-Mobilfunkdaten](#) freiwilliger Teilnehmer.

Ausbreitung der Omikron-Variante und Auswirkung auf das altersspezifische und regionale Infektionsgeschehen

Zwischen den Bundesländern finden sich aktuell deutliche Unterschiede in der Inzidenz von COVID-19, Sachsen hat eine der niedrigsten Inzidenzen, Hamburg und Berlin die höchsten (deutlich über 1 000, **Abb. 3**). Innerhalb der Altersgruppe zeigen die Schüler die höchsten Inzidenzen, das Infektionsgeschehen steigt aktuell in allen Altersgruppen. Der Anfang der 5. Welle zeichnete sich übereinstimmend mit Berichten aus [Dänemark](#) und [UK](#) zuerst in der Altersgruppe 15-34 ab (**Abb. 4**).

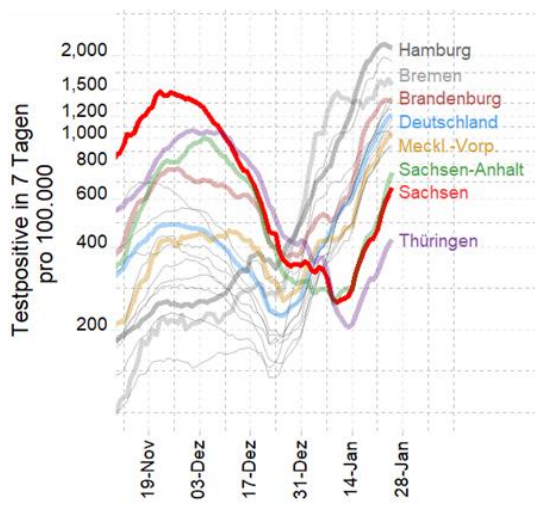


Abb. 3: Verlauf der Inzidenz in Sachsen im Bundeslandvergleich. Daten: RKI nach Meldedatum

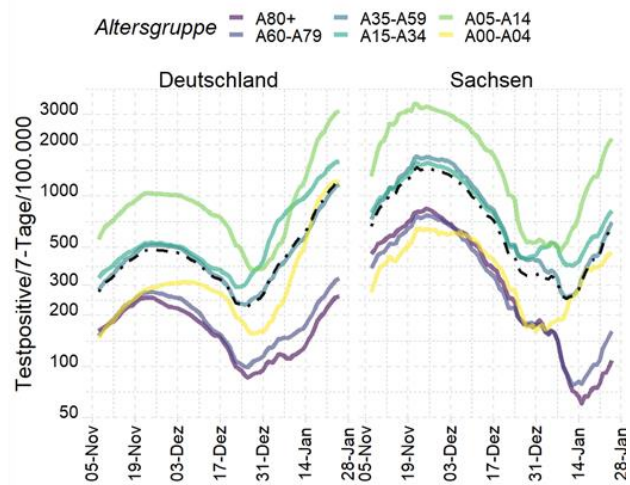


Abb. 4: Verlauf der Inzidenz in den Verschiedenen Altersgruppen in Sachsen und Deutschland. Daten: RKI nach Meldedatum

Auch die Hospitalisierungsinzidenz, also die Zahl der den Gesundheitsämtern bekannten, neu in Krankenhäuser eingewiesenen COVID-19 Patienten unterscheidet sich. Sie steigt in Bremen seit Jahresbeginn und hat dort bereits das Niveau der 2. Welle erreicht. In Sachsen beginnt diese erst größer zu werden (**Abb. 5 und 6**).

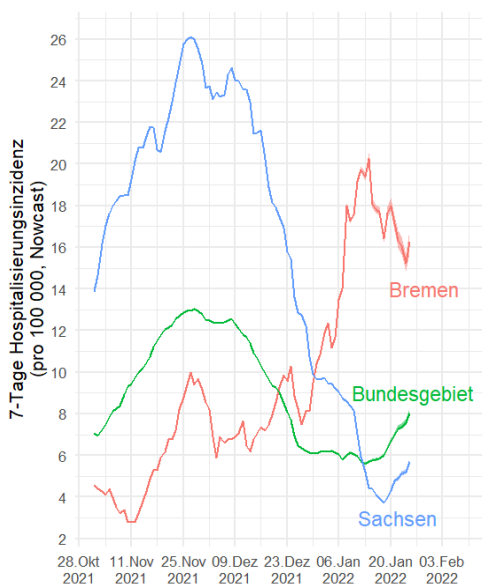


Abb. 5: Verlauf der 7-Tage-Hospitalisierungsinzidenz von COVID-19 Patienten Gezeigt ist ein sogenannter Nowcast der Daten, der für die Meldeverzögerungen korrigieren soll. Quelle: RKI

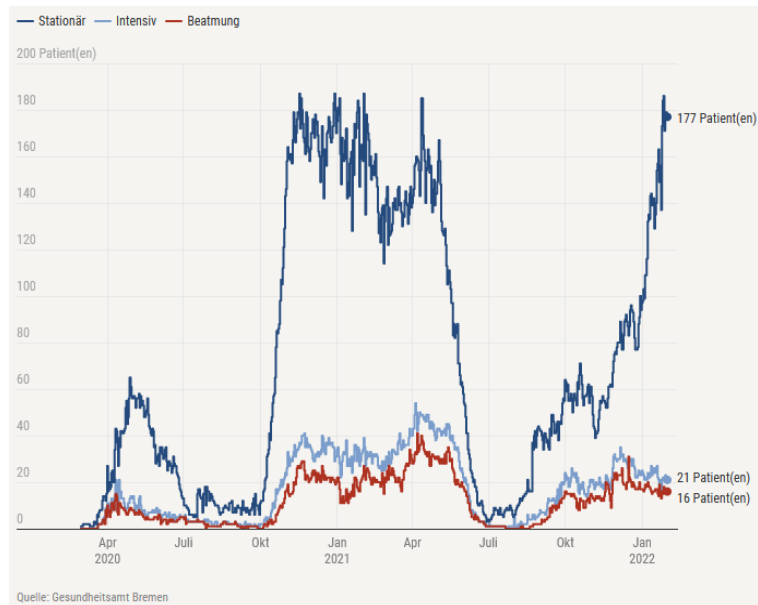


Abb. 6: Verlauf der Bettenbelegung in Bremen. Quelle und Bildrechte: <https://www.butenunbinnen.de/nachrichten/corona-virus-zahlen-infektion-bremen-100.html>

Der frühere Beginn der Omikron-Welle in Bremen ist durch den dort bereits Anfang Dezember begonnenen Anstieg der Omikron-Variante erklärbar. Bremen hatte hier im Vergleich zu Sachsen etwa 3 Wochen und zu Deutschland etwa 2 Wochen Vorsprung (horizontaler Abstand in **Abb. 7**). Die Geschwindigkeit der Durchdringung (=Steilheit der Kurve) ist zwischen den Bundesländern sehr ähnlich. Daher lassen sich die Unterschiede zwischen den Bundesländern größtenteils auf unterschiedliche anfängliche Einträge von Omikron im November/Dezember 2021 zurückführen.

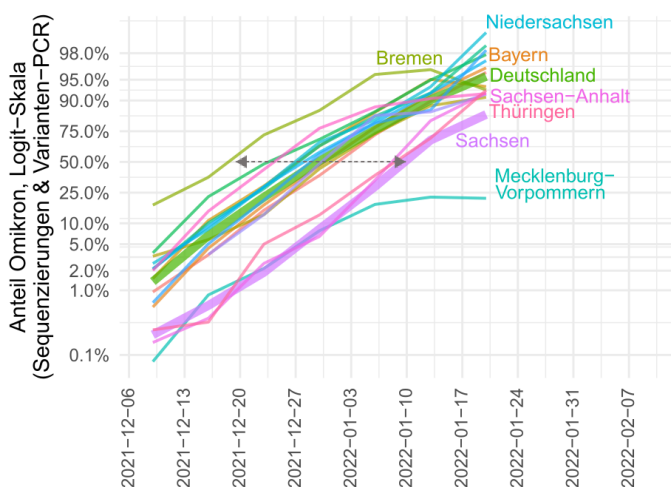


Abb. 7: Anstieg des Anteils der Omikron-Variante am Infektionsgeschehen im Bundeslandvergleich

Die stetig zunehmende Dominanz des Virus zeigt sich auf der Logit-Skala typischerweise als lineare Kurve. Der dunkelgrau-gestrichelte Pfeil demonstriert den etwa 3-wöchigen Vorlauf Bremens zu Sachsen. Virusgenotypisierungs- und Sequenzierungsdaten sind nicht repräsentativ und zeigen Meldeverzögerungen

Datenquelle: [RKI](#) (Sequenzierungen und Variantenspezifische PCR)

Interessant ist, dass die Mobilität im Bundesland Bremen während des gesamten Zeitraums des Bremer Weihnachtsmarktes 2021 deutlich erhöht war (Kategorie „Park“ in **Abb. 8A**). Anhand des Verlaufes des Eintrags von Omikron in Bremen kann man abschätzen, dass Anfang Dezember ca. 50-100 weitere Omikron-Fälle in Bremen ausgereicht hätten, den Anteil von 1% auf 5% zu heben (**Abb. 8B**). Da solch eine Erhöhung ausreichen würde, um den Abstand Bremens im Bundesvergleich zu erklären, macht dies

einen Beitrag erhöhter Mobilität für das schnellere Erreichen der Dominanz der Omikron-Variante in Bremen plausibel.

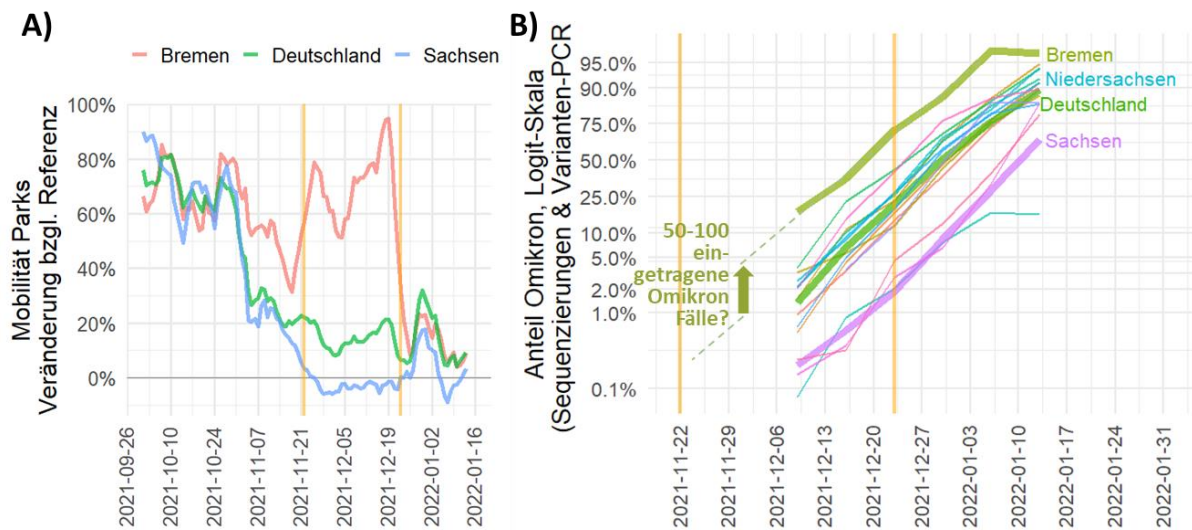


Abb. 8: A) Mobilität am besuchten Ort „Park“ in Bremen: Diese Daten entstammen wie Abb. 2 aus den [Google-Android-Mobilfunkdaten](#) und zeigen einen deutlichen Anstieg der Mobilität im Ortstyp „Park“ für Bremen, was in die Zeit des Bremer Weihnachtsmarktes fällt (orangefarbene vertikale Striche). Für weitere Details zu den Mobilitätsdaten, siehe Legende Abb. 2. **B) Erklärungsmöglichkeit für die frühe Dominanz von Omikron in Bremen:** Ein früher zusätzlicher Eintrag von 50-100 Fällen in der ersten Dezemberwoche könnte eine Verschiebung der Bremer Kurve erklären.

Omikron: geringerer Impfschutz vor Infektion & weiterhin hoher Impfschutz vor schwerem Verlauf

Der aktuelle schnelle Anstieg der Testpositiven in der Omikron Welle zeigt eine wichtige Eigenschaft der Omikron Variante: [Britische, dänische](#) und weiter internationale Studien zeigen konsistent, dass eine 6 Monate zurückliegende Zweifachimmunisierung praktisch keinen Schutz mehr vor einer Omikron-Infektion bewirkt. Eine Boosterimpfung senkt das Risiko einer Omikron-Infektion, allerdings ist der Effekt geringer als bei der Delta-Variante (Schutz vor Infektion 3 Monaten nach 3. Biontec/Pfizer Impfung ca. 50% statt 95% wie vormals bei Delta, [brit. Studie](#), im Median liegt in Deutschland und Sachsen die Boosterimpfung derzeit ca. 7 Wochen zurück). Anders gesagt, bedeutet dies, dass unter den Geboosterten mit etwa 10mal mehr Durchbruchinfektionen bei Omikron verglichen mit Delta zu rechnen ist. Der Schutz von vulnerablen Gruppen auch vor infizierten Geimpften ist daher unbedingt zu beachten.

Impfungen bleiben eines der wichtigsten Werkzeuge in der Pandemie, da sie auch bei Omikron das Risiko eines Krankenhausaufenthaltes und des Versterbens erheblich reduzieren. Dies ist besonders bei den Risikogruppen (>60 Jahre und/oder Begleiterkrankungen) wichtig. Insbesondere nach einer Boosterimpfung ist der Schutz auch mit den aktuell verfügbaren Impfstoffen hoch (bis zu Faktor 5-10 verglichen mit ungeimpft, [brit.](#) & [kaliforn.](#) Studie). Ein gewisser Schutz wird bereits durch die Erstimpfung erreicht, nach der sich das Risiko fast halbiert. Der Booster verdoppelt noch einmal den Schutz nach Zweifachimpfung ([britische Studie](#)).

In Umfragen zeigt sich, dass unter Ungeimpften die Bedenken bezüglich der Verträglichkeit abnehmen (33% der Ungeimpften), und dagegen das fehlende Vertrauen in die Wirksamkeit zusammen mit einem Nicht-Ernstnehmen von Corona der wichtigste Grund ist, sich nicht impfen zu lassen (50% der Ungeimpften, Quelle [appinio GmbH](#), Corona Report Welle 96, neue Bundesländer ohne Berlin).

Vergleich Ausbreitung Omikron mit anderen Ländern/anderen Virusvarianten

Verglichen mit Großbritannien, Dänemark und USA steigt der Anteil von Omikron in Deutschland deutlich langsamer, etwa mit halb so großer Geschwindigkeit (**Abb. 9A**). Als mögliche Erklärung kommt beispielsweise die in Deutschland geltenden strengeren Maßnahmen (**Abb. 9B**) in Frage. Die Ausbreitung von Omikron erfolgt aber etwas schneller als die von Delta in der vierten Welle Mitte/Ende 2021 (**Abb. 9C**).

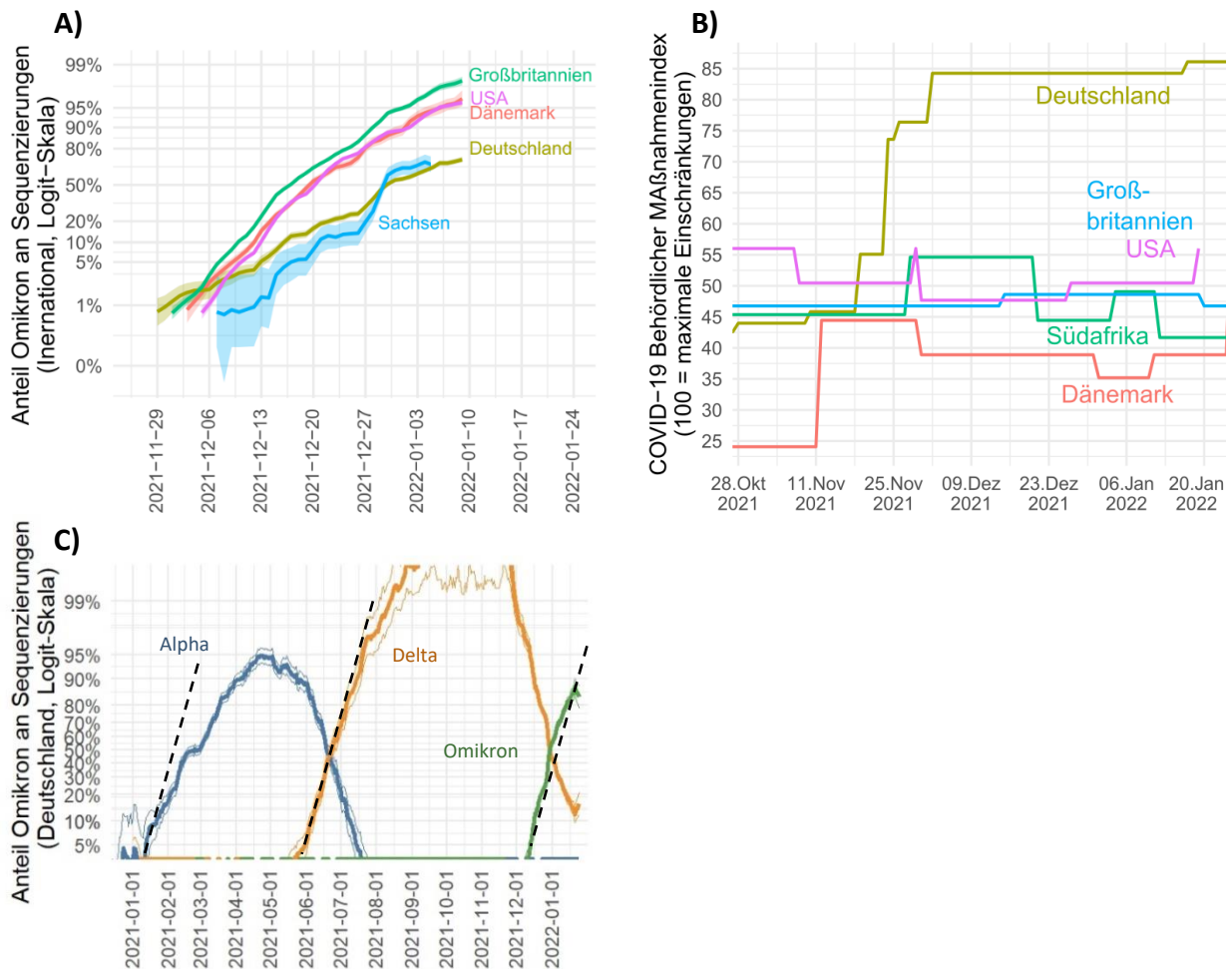


Abb. 9: Anstieg des Anteils der Omikron-Variante am Infektionsgeschehen. Die stetig zunehmende Dominanz einer Virusvariante zeigt sich auf der Logit-Skala oft als lineare Kurve. **A)** Internationaler Vergleich. Im Vergleich zu anderen Ländern, wo Omikron klar dominiert, zeigt sich in Deutschland eine deutlich langsamere, etwa halb so große Ausbreitungsgeschwindigkeit. Der stark schwankende Verlauf Sachsens ist durch die geringe und nur punktuell gemessene Zahl der bisher eingegangenen Sequenzierungen begründet **B)** Verlauf der Maßnahmenstärke zur COVID-19 Pandemie. Bewertung durch eine Expertengruppe der Universität Oxford. Dargestellt ist der Wert des Bundeslandes mit dem höchsten Index **C)** Im Vergleich zur Ausbreitung der Delta-Variante Mitte vergangenen Jahres (schwarze gestrichelte Linie) erfolgt die Ausbreitung von Omikron in Deutschland schneller. Sequenzierungsdaten sind nicht repräsentativ und zeigen deutliche Meldeverzögerungen (ca. 2 Wochen). Datenquelle: GISAID, Bitte Nutzungsbedingungen beachten: <https://www.gisaid.org/registration/terms-of-use/>, Outbreak.info: <https://outbreak.info/> und <https://ourworldindata.org/grapher/covid-stringency-index>

Die Symptomatik unterscheidet sich zwischen Omikron und vorangehenden Varianten ebenfalls laut einer [englischen Studie](#): So tritt vergleichsweise bei Omikron Halsschmerz deutlich häufiger und der zeitweise Verlust von Geruchs- und Geschmackssinn deutlich seltener auf.

Biomathematische Modellierung der Pandemie in Sachsen

Mathematische Pandemiemodelle erlauben eine Abschätzung des Verlaufs für verschiedene Szenarien zur Entwicklung der COVID-19-Pandemie. Im Rahmen des SaxoCOV-Projektes erstellen wir am IMISE und an der Technischen Universität Wrocław (Prof. Tyll Krüger, MOCOS-Gruppe) Modelle für Sachsen, welche auch Impfungen und altersabhängige Risiken berücksichtigen.

Im [Bulletin 20 des IMISE](#) vom 21.12.21 haben wir eine erste Abschätzung des Verlaufs des Infektionsgeschehens unter Berücksichtigung der zunehmenden Dominanz von Omikron vorgenommen. Der verzögerte Beginn der Omikron Welle in Sachsens entsprach dabei

gut unseren Erwartungen (**Abb. 10**). Die Infektiosität von Omikron zeigte sich aber als geringer als damals angenommen, aktuell schätzen wir sie unter den geltenden Bedingungen auf ca. 1.2-mal höher ein als die der Delta-Variante. Der Geschwindigkeitsvorteil von Omikron ergibt sich nicht allein aus einer höheren Infektiosität, sondern aus einer viel größeren infizierbaren Population mit reduziertem Impfschutz.

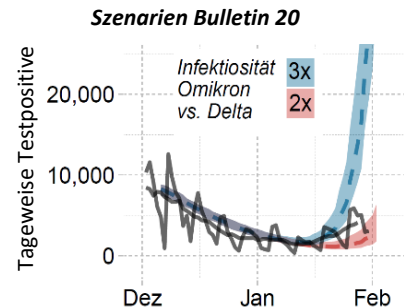
In der hier gezeigten Simulation haben wir die aktuellen Daten zur Ausbreitung der Omikron-Variante in Sachsen und kürzlich veröffentlichte Studien aus England ([1,2](#)), [Dänemark](#), [Kalifornien](#) und [Südafrika](#) zur Infektiosität und Krankheitsschwere von Omikron verwendet, um drei Szenarien für Sachsen zu simulieren, ein optimistisches, ein balanciertes und ein pessimistisches. Die geringere Krankheitsschwere nach Omikron-Infektion kann dabei durch eine geringere Virulenz bzw. durch eine höhere Infektionswahrscheinlichkeit Geimpfter und Genesener mit mildem Verlauf verursacht sein.

Mit den drei Szenarien soll das Spektrum der bestehenden Unsicherheiten abgebildet werden. Sie unterscheiden sich in folgenden Punkten:

- die Krankheitsschwere von Omikron reduziert sich im Vergleich zu Delta im optimistischen Szenarium um 66%, im balancierten um 50% und im pessimistischen Szenarium um 25%
- die Liegedauer im Krankenhaus beträgt im optimistischen Szenarium 6 Tage, in den anderen Szenarien 8 Tage
- das Risiko nach einer Impfung zu Versterben ist im optimistischen Szenarium nur halb so hoch und im balancierten Szenarium um ein Viertel geringer als im pessimistischen Szenarium.
- Im optimistischen Szenarium wird angenommen, dass 60% der Ungeimpften bereits mit SARS-CoV-II infiziert waren und damit einen gewissen Immunschutz haben. In den anderen beiden Szenarien nehmen wir an, dass 33% der Ungeimpften einer Infektion ausgesetzt waren (**Abb. 12A**). Insgesamt ist die Zahl der bisherigen Infektionen aber in allen Szenarien praktisch gleich (ca. 30% der sächsischen Bevölkerung, und damit Dunkelziffer ca. 2, vgl. Anhangstabelle am Ende)

Übereinstimmend in allen Szenarien finden wir einen schnellen An- und Abstieg der Inzidenz über etwa 4-6 Wochen mit dem Maximum im Februar. Die Zahl der in der 5. Welle Versterbenden liegt bei ca. 2 000 im optimistischen Szenarium und bei ca. 4 000 im balancierten Szenarium (**Abb. 11**). Die bisher in Sachsen beobachteten Verlaufsdaten lassen das pessimistische Szenarium relativ unwahrscheinlich erscheinen. Aber auch zwischen den optimistischen und balancierten Szenarien unterscheidet sich die Prognose der Krankenhausbelastung deutlich. Im optimistischen Szenarium ist die Bettenbelegung etwa so hoch wie in der 4. Welle, während sie im balancierten etwa 50% höher liegt. Da sich die Verlaufskurven der verschiedenen Szenarien erst Mitte-Ende Februar deutlich unterscheiden, kann man

Abb. 10: Vergleich der Vorhersageszenarien Testpositiver in Sachsen mit dem eingetretenen Verlauf: Die im [Bulletin 20](#) vom 21.12.21 berechnete Verzögerung der Omikron-Welle in Sachsen entsprechen bisher gut dem vom RKI berichteten Verlauf. Die Infektiosität von Omikron ist geringer als damals angenommen, aktuell wird sie auf 1.2-mal höher als Delta geschätzt



erst dann feststellen, welches der beiden Szenarien zutrifft. Im Peak halten wir eine 7-Tage-Inzidenz von 4 000 in Sachsen für möglich (**Abb. 12B**). Unter Berücksichtigung der angenommenen Dunkelziffer erfasst die Omikron-Welle in allen Szenarien etwa 40%-50% der Einwohner Sachsens (**Abb. 12C**), bei den Kindern liegt diese Zahl sogar bei etwa zwei Drittel (**Abb. 12D**). Im optimistischen Szenarium werden etwa 4 von 1 000 Sachsen im Laufe der Omikron-Welle hospitalisiert (**Abb. 12C**).

Diese Szenarien sollen die zu erwartenden Größenordnungen veranschaulichen. Die tatsächlich eintreffenden Zahlen können sich deutlich unterscheiden - zum Beispiel, wenn weniger Personen getestet werden oder wenn es eine deutliche Verschiebung vom derzeit in Deutschland vorherrschenden Omikron-Subtyp BA.1 zum Subtyp BA.2 geben sollte. Weitergehende Lockerungen sollten erst nach Durchschreiten der Omikron-Welle und Abklingen der Bettenbelegungen geprüft werden.

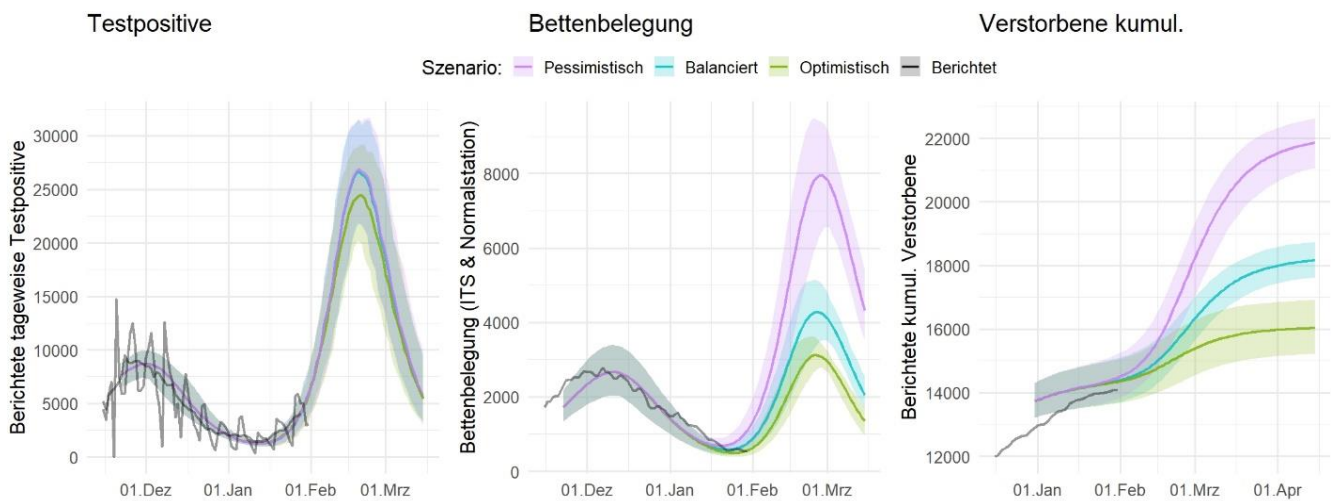


Abb. 11: Modellierte Szenarien zur Ausbreitung der Omikron-Variante in Sachsen. Unsicherheiten im aktuellen Wissensstand wurden in ein pessimistisches, balanciertes, und optimistisches Szenarium übertragen (siehe Text). Das pessimistische Szenarium lässt sich dabei aus den aktuellen Verlaufsdaten mit hoher Wahrscheinlichkeit ausschließen. Hospitalisierte sind Patienten auf Normalstation plus ITS. **Methodik:** Agentenbasiertes Modell unter (1) Berücksichtigung der Altersstruktur in Sachsen, (2) Haushaltsgröße in Sachsen (Verteilung nach Mikrozensus), (3) des Impf- und Genesenenstatus basierend auf Meldestand 28.1.22. und dabei verringertem Immunschutz durch längeres zurückliegen der Impfung bzw. Infektion (engl. „Waning“), (4) der Kontaktintensitäten zwischen den Altersgruppen nach COVIMOD. Es wird weiterhin (5) ein konstanter Effekt der CORONA-Maßnahmen, wie Anfang 2022, angenommen (6) zweimaliges Testen an Schulen mit 50% Effektivität, und (7) gleichbleibende Entdeckung und Entfernung von Fällen durch Testungen bzw. Kontaktverfolgung/Gesundheitsamt, (8) Nutzung der Corona Warn App und Quarantäne angenommen und (9) eine durchschnittliche angenommene Dunkelziffer 1.9, d.h. ca. 30% aller Sachsen sind Genesene. Weiterhin wurden folgende Kennzahlen verwendet: Detektionswahrscheinlichkeit milde Fälle (ohne Haushaltefolgeentdeckungen) $q=0.1-0.4$, Detektionsrate sekundäre Außerhaushaltsfälle durch Kontakt-Tracing 0.05-0.2, Inkubationszeit: Log-normal mit log-Mittelwert 1.37 bzw. 1.23 und Skalenparameter 0.5 bzw. 0.479 für Delta bzw. Omikron, Zeit bis Symptombeginn: Gamma-Verteilung mit Parametern $\alpha=0.87$ und $\vartheta=2.91$, Zeit Symptombeginn – Hospitalisierung Exponentialverteilung Mittelwert 3.78 Tage, Zeit Symptombeginn – Versterben Log-Normalverteilung mit log-Mittelwert 1.7 und Skalenparameter 1.21, Verteilungsform Krankenhausaufenthaltsdauer: polnische Daten. **Quelle:** [MOCOS](#), Technische Universität Wroclaw, weitere Details sind [hier](#) verfügbar

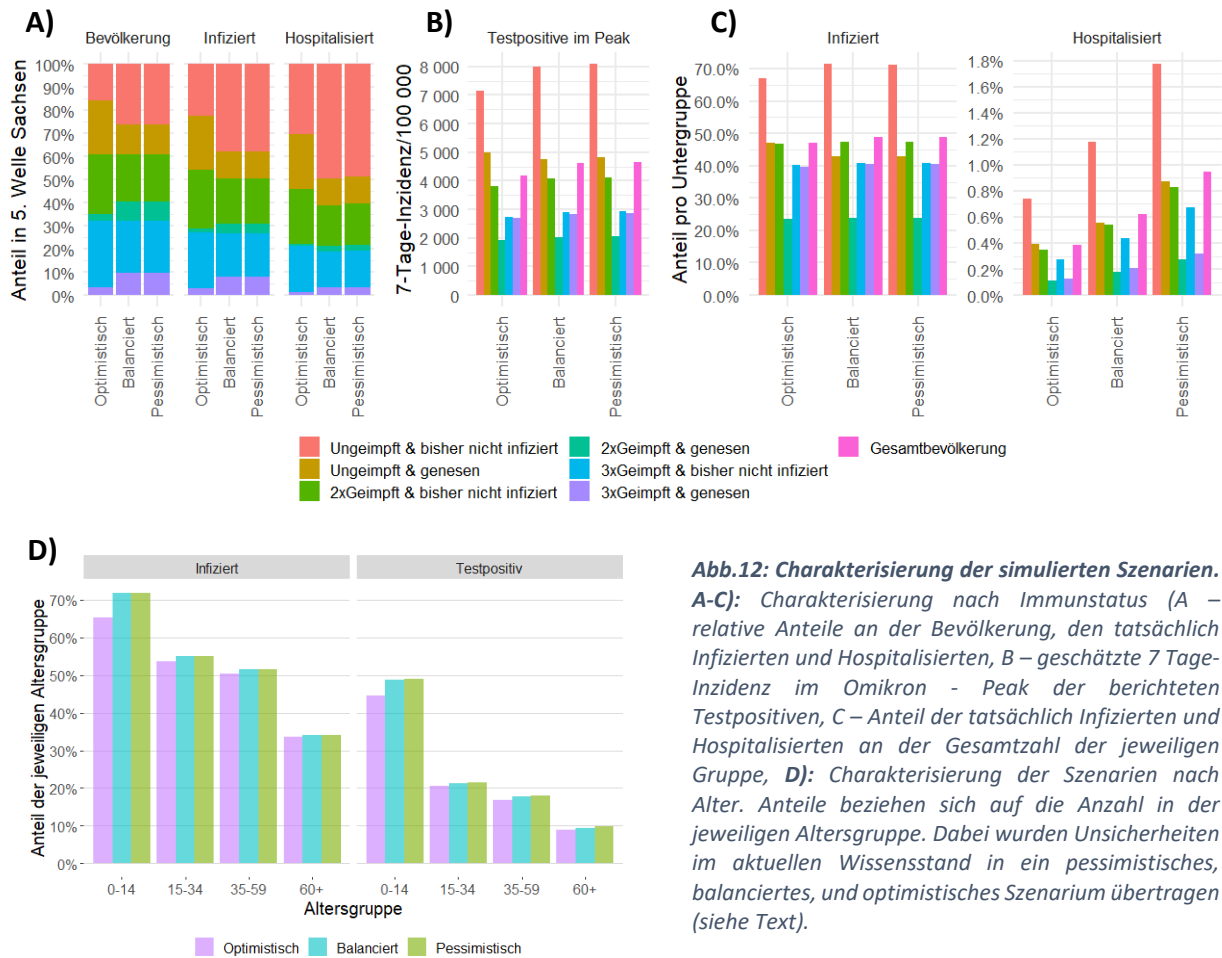


Abb.12: Charakterisierung der simulierten Szenarien.
A-C): Charakterisierung nach Immunstatus (A – relative Anteile an der Bevölkerung, den tatsächlich Infizierten und Hospitalisierten, B – geschätzte 7 Tage-Inzidenz im Omikron - Peak der berichteten Testpositiven, C – Anteil der tatsächlich Infizierten und Hospitalisierten an der Gesamtzahl der jeweiligen Gruppe, **D):** Charakterisierung der Szenarien nach Alter. Anteile beziehen sich auf die Anzahl in der jeweiligen Altersgruppe. Dabei wurden Unsicherheiten im aktuellen Wissensstand in ein pessimistisches, balanciertes, und optimistisches Szenarium übertragen (siehe Text).

Mortalitätsprognose Winter 2021/22

In unserem [Bulletin Nr. 19](#) haben wir abgeschätzt, dass im Zuge der Delta-Welle in Sachsen mit weiteren 5 000 COVID-19-assoziierten Todesfällen zu rechnen ist. Aktuell sind seit Anfang Oktober bereits mehr als 4 000 sächsische Bürger an oder mit COVID-19 verstorben. Das bedeutet, dass seit Beginn der Pandemie 1 von 290 Bürgern in Sachsen an oder mit COVID-19 verstorben ist. Dies stellt die höchste Mortalität aller Bundesländer dar. Die Todesfälle betreffen zu etwa 94% Personen im Alter von über 60 Jahren. Wie im vorigen Abschnitt in den modellierten Szenarien beschrieben, erwarten wir, dass infolge der Omikron-Variante, die Todeszahlen weiter ansteigen werden. Die Risikofaktoren Alter und Co-Morbidität bleiben weiter bedeutsam.

Autoren: (alphab.) Peter Ahnert, Marcin Bodych, Jörg Galle, Radosław Idzikowski, Yuri Kheifetz, Holger Kirsten, Tyll Krüger, Markus Löffler, Markus Scholz, Torsten Thalheim

Quellen: RKI nach Eingangsdatum: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Fallzahlen.html, aufbereitet von <https://kitmetricslab.github.io/forecasthub/> (Tage mit Inzidenz 0 mit Folgetag gemittelt), RKI nach Meldedatum Gesundheitsamt: <https://npgeo-corona-npgeo-de.hub.arcgis.com/> und <https://github.com/ard-data/2020-rki-archive>, <https://github.com/robert-koch-institut> Berechnung R: (Cori u.a. 2013), dabei Verwendung eines Seriellen Intervalls mit Mittelwert 5.0 und Standardabweichung 1.9 (Ferretti u.a. 2020), Zeitfenster 7 Tage, EpiEstim_2.2-2 bei Verwendung der Meldedaten ohne Berücksichtigung der jüngsten zwei Tage um Meldeverzug zu berücksichtigen; DIVI: <https://www.intensivregister.de/>;

Aktualisierungen des Bulletins sind unter <https://www.imise.uni-leipzig.de/> bzw. <https://github.com/GenStatLeipzig/IMISE-Epidemiologisches-Bulletin-21> und dem [Leipzig Health Atlas](#) verfügbar, wo auch [weitere Visualisierung](#) zu COVID-19, auch auf internationaler Ebene vom [IZBI](#) Leipzig und Visualisierung [zum altersspezifischen Verlauf](#) zu finden sind.

Anhang 1: Angenommene Verteilung relevanter Gruppen in den simulierten Omikron-Szenarien

Szenarium	Angenommene Häufigkeit in der Bevölkerung Sachsens		Angenommener Schutz gegen Infektion mit Omikron	Angenommener mit Omikron infizierbarer Anteil	
	Balanciert, Pessimistisch	Optimistisch	Optimistisch, Balanciert, Pessimistisch	Balanciert, Pessimistisch	Optimistisch
Ungeimpft & bisher nicht infiziert	26%	15.6%	0%	26%	15.6%
Ungeimpft & genesen	13%	23.4%	30%	9.1%	16.4%
2xGeimpft & bisher nicht infiziert	20.3%	25.9%	0%	20.3%	25.9%
2xGeimpft & genesen	8.7%	3.1%	50%	4.4%	1.6%
3xGeimpft & bisher nicht infiziert	22.4%	28.5%	50%	11.2%	14.3%
3xGeimpft & genesen	9.6%	3.5%	50%	4.8%	1.8%
Summe genesen	31.3%	30%			
Summe gesamt	100%	100%		75.8%	75.4%

In allen Szenarien werden etwa 75% der Population als infizierbar angenommen.