

19. April 2021

CSH Policy Brief

Hin zu einer regionalisierten Niedriginzidenz-Strategie für kommende Covid-19-Infektionswellen

Regionale Quarantänemaßnahmen in Hochinzidenzregionen („Ausreisetests“) wirken hocheffektiv. Bezirke mit Ausreisetests zeigen eine tägliche Reduktion der Wachstumsrate der 7-Tage-Inzidenz um 6 %. Benachbarte Regionen profitieren durch eine tägliche Reduktion der Wachstumsrate um 3 %. Diese Resultate in Kombination mit Modellrechnungen legen eine Handlungsanweisung zu einer Niedriginzidenz-Strategie nahe: Wird der Grenzwert für Ausreisetests von derzeit 400 (7-Tage-Inzidenz) auf 100 gesenkt, kann man mit bundesweiten 7-Tage-Inzidenzen von 50 rechnen, bei einem Grenzwert von 25 mit einer Inzidenz von 10. Eine 7-Tage-Inzidenz von 50 ist im österreichischen Gesundheitssystem nachhaltig managebar. Das bedeutet, dass bei Öffnungsschritten das Konzept der Ausreisetests keinesfalls aufgegeben werden sollte, sondern im Gegenteil der Grenzwert mit fallenden Fallzahlen schrittweise auf 25 gesenkt wird. Diese Präventionsstrategie führt auch mittelfristig zu einer sehr niedrigen Wahrscheinlichkeit, dass eine Region zur Hochinzidenzregion wird, und ist ein zentraler Baustein zur pandemischen Kontrolle.

Überblick

Nach dem Überschreiten des Höhepunkts der dritten Welle gilt es jetzt eine **kontrollierte Öffnungsstrategie** zu entwerfen, die gleichzeitig zu einer **nachhaltigen Kontrolle** des Infektionsgeschehens führen soll. In diesem Policy Brief zeigen wir, dass die seit einigen Wochen praktizierten regionalen Quarantänemaßnahmen in Hochinzidenzregionen („Ausreisetests“) eine wichtige Rolle in dieser Öffnungsstrategie spielen können. Es zeigte sich, dass diese Ausreisetests die tägliche Wachstumsrate der 7-Tage-Inzidenz in den betroffenen Regionen um durchschnittlich 6 % reduzierten. Auch umliegende Bezirke profitierten von den Maßnahmen mit einem durchschnittlichen Rückgang der Wachstumsrate der 7-Tage-Inzidenz um 3 %.

Unsere Modellrechnungen illustrieren, wie man die Effekte dieser Maßnahmen auf den Epidemieverlauf einordnen kann. So zeigt sich für die zweite Welle und die damals gesetzten Maßnahmen, dass zusätzliche Ausreisetests zwar nicht ausgereicht hätten, das damals beobachtete Wachstum komplett abzufangen, die Welle hätte sich aber deutlich abgeflacht. Niedrigere Grenzwerte für Ausreisetests hätten zu mehr regionalen Quarantänen geführt, die Inzidenz insgesamt aber überproportional stärker reduziert. Bei einem Grenzwert für die Inzidenz von 25 hätte es zwar kurzfristig dreimal so viele Hochinzidenzregionen gegeben, die Inzidenz hätte sich aber auf weniger als ein Sechstel reduziert. Die **überregionale Wirkung von Ausreisetests** hat darin eine wesentliche Rolle: Die Regionen stabilisieren sich damit gegenseitig.

Modellrechnungen für ein moderates Wachstumsregime, wie wir es in Österreich etwa im Februar und März in der dritten Welle erlebt haben, ergeben ein klares Bild: Die Wirkung von **Ausreisetests kombiniert mit „Soft Lockdown“-Maßnahmen ist groß genug, um Kontrolle über die Epidemie zu erreichen.**

Ein wesentliches Resultat dieser Modellierungen ist, dass ein Aufrechterhalten der Kontrolle bei niedrigen

Fallzahlen (etwa einem Grenzwert von 25) gleich aufwändig ist wie bei höheren Fallzahlen (Grenzwert von 400). Zusätzliche Effekte, die ein Kontrollieren der Pandemie bei niedrigeren Fallzahlen zusätzlich erleichtern (z. B. effektiveres Contact Tracing), wurden hierbei noch nicht berücksichtigt.

Aus diesen Ergebnissen leiten sich **Handlungsempfehlungen für eine regionalisierte Niedriginzidenz-Strategie** ab: Öffnungsschritte sollten in den nächsten Wochen und Monaten derart ausgestaltet werden, dass die Dynamik in den Fallzahlen insgesamt weiter rückläufig bleibt – eine Situation, die Länder wie Israel oder Großbritannien mit ihren schnelleren Impfkampagnen bereits erreicht haben. Mit insgesamt fallenden Infektionszahlen kann der Grenzwert für Ausreisetests sukzessive nach unten gesetzt werden, ohne übermäßig viele Regionen mit regionalen Maßnahmen belegen zu müssen. Damit kann über den Sommer hinweg ein Schwenk Richtung Niedriginzidenz-Strategie vollzogen werden, wie er von wissenschaftlicher Seite überwiegend und wiederholt gefordert wurde [1, 2].

Die Vorteile einer solchen Strategie werden sich erst bei Beginn von weiteren Wellen (etwa im Herbst 2021) zeigen, wenn wir mit hoher Wahrscheinlichkeit wieder mit wachsenden Infektionszahlen rechnen müssen [3]. Es handelt sich hierbei um eine **Präventivstrategie**. Solange das Wachstum mittels anderer, weniger invasiver Maßnahmen (Testen, Impfen...) moderat gehalten werden kann, können neue Wellen mit einer Niedriginzidenz-Strategie bereits im Keim erstickt werden [4]. Die Kontrolle der Epidemie wird bei niedrigen Fallzahlen nicht aufwändiger sein – eher das Gegenteil – als bei hohen Fallzahlen, jedoch können wir die gesundheitlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Folgeschäden gleichzeitig minimieren [1, 2]. Notwendige Voraussetzung für das Gelingen einer solchen Präventivstrategie ist der politische Wille, frühzeitig und beherzt zu reagieren, sollten die Infektionszahlen wieder ansteigen, um nicht wieder an die Grenzen der Belastbarkeit des Gesundheitssystems zu kommen.

Ergebnisse im Detail

Seit Anfang März 2021 wird in der österreichischen Pandemiebekämpfung verstärkt auf regionalisierte Maßnahmen wie Ausreisetests gesetzt. Dabei werden Regionen (wie Gemeinden, politische Bezirke, gemeinsame Mobilitätsräume) rechtlich verbindlich als Hochinzidenzregionen definiert, sobald die 7-Tage-Inzidenz pro 100.000 Einwohner:innen sieben Tage hintereinander über 400 liegt [5]. Eine der wesentlichen Maßnahmen ist, dass Personen diese Regionen nur mit einem gültigen Testresultat verlassen können [6].

Dieses Vorgehen kann auf mehrere Arten Wirkung entfalten: Zum einen reduzieren sich die Kontakte mit Bewohner:innen anderer Regionen mit niedrigerer Inzidenz, wodurch verhindert werden soll, dass eine Region eine andere „ansteckt“. Zum anderen führen die Ausreisetests effektiv zu einer Mobilitätsreduktion der Bewohner:innen der Hochinzidenzregion, womit sich indirekt deren Kontakthäufigkeiten reduzieren und somit die Welle in dieser Region „schneller versandet“.

In diesem Policy Brief präsentieren wir eine erste quantitative **Evaluierung der Ausreisetests**, basierend auf einer Betrachtung von 14 Regionen, in denen diese Maßnahme ergriffen wurden und deren Auswirkungen bereits messbar sind. Wir beschreiben, wie sich nach Einführen der Ausreisetests die Wachstumsrate in der Hochinzidenzregion selbst sowie in den umliegenden Regionen veränderte.

Basierend auf der so gemessenen Veränderung nach Einführung der Ausreisetests stellen wir sodann Szenario-Rechnungen an, wie die zweite Welle verlaufen wäre, hätten wir die Maßnahme mit unterschiedlichen Definitionen der Inzidenzgrenzwerte bereits im Herbst 2020 implementiert. Außerdem betrachten wir die Wirkung unterschiedlicher Inzidenzgrenzwerte in einem Regime mit moderatem Infektionswachstum, wie wir es

etwa im Februar und März 2021 erlebt haben.

Aus diesen Modellierungen leiten sich direkte Handlungsempfehlungen für eine kontrollierte Öffnungsstrategie im Frühjahr 2021 ab, und sie legen eine regionalisierte Niedriginzidenzstrategie nahe, mit der man einer möglichen neuerlichen Infektionswelle im Herbst 2021 begegnen könnte.

Quantifizierung der Wirksamkeit der Ausreisetests

Mit Datenstand 6. April 2021 hatten 14 politische Bezirke Ausreisetests innerhalb eines Zeitraums eingeführt, in dem man die Wirksamkeit dieser Maßnahme messen kann. Einen Überblick über die Regionen geben wir in Tabelle 1. Dabei ist zu beachten, dass in einigen dieser Fälle die Ausreisetests nur in einzelnen Gemeinden galten. Gerade Hochinzidenzgemeinden können jedoch für die Dynamik des entsprechenden Bezirks durchaus maßgeblich sein.

Für jeden Bezirk betrachten wir die 7-Tage-Inzidenz (im Folgenden immer gemessen pro 100.000 Einwohner:innen) im zeitlichen Verlauf. Weiters nehmen wir an, dass es zumindest fünf Tage lang dauert, bis sich die Wirkung einer Maßnahme in der Zahl der positiv Getesteten widerzuspiegeln beginnt.

Damit definiert sich für jeden implementierten Ausreisetest eine Prä- und eine Post-Interventionsperiode wie folgt: Die Prä-Interventionsperiode endet vier Tage nach Einführung der Ausreisetests und deckt einen Zeitraum von drei Wochen davor ab. Die Post-Interventionsperiode beginnt am fünften Tag nach Einführung der Maßnahme und endet entweder fünf Tage nach der Beendigung dieser Tests oder mit dem letzten verfügbaren Tag, für den Daten vorliegen.

Es werden hier nur Interventionen betrachtet, bei denen die Post-Interventionsperiode zumindest fünf Tage beinhaltet. Für jeden Tag in den beiden Zeiträumen (vor und nach Intervention) berechnen wir die tägliche Wachstumsrate der 7-Tage-Inzidenz.

Wir führen diese Analyse nicht nur für die Hochinzidenzregionen durch, sondern auch für die jeweils umliegenden Bezirke. Für jeden Tag in der Prä- und der Post-Interventionsperiode ermitteln wir außerdem die tägliche Wachstumsrate der 7-Tage-Inzidenz als gewichtetes Mittel über alle umliegenden Bezirke. Die Gewichtung ermitteln wir anhand anonymisierter und aggregierter Mobilitätsdaten eines europäischen Telekommunikationsunternehmens [7]. Für jeden politischen Bezirk zählen wir über den Zeitraum eines Jahres alle erfassten Bewegungen, die von diesem Bezirk ihren Ausgang nahmen und in einem anderen Bezirk endeten. Das Gewicht, mit dem ein umliegender Bezirk in die Berechnungen eingeht, ist der relative Anteil aller Trips, die von der Hochinzidenzregion in die jeweilige andere Region gingen.

Tabelle 1 zeigt die Veränderung der täglichen Wachstumsrate der Inzidenzen in den Hochinzidenzregionen und den umliegenden Bezirken.

Bezirk	von	bis	Änderung der Wachstumsrate	Änderung der Wachstumsrate in der Umgebung
202	8. Nov. 2020	19. Nov. 2020	-11,2	-12,1
207	21. März 2021	26. März 2021	-1,52	-3,68
203	9. März 2021	21. März 2021	-0,69	-3,42
318	25. März 2021	5. Apr. 2021	-5,06	-0,83
304	10. März 2021	5. Apr. 2021	-3,77	-4,59
323	25. März 2021	5. Apr. 2021	-1,96	-1,36
502	17. Okt. 2020	1. Nov. 2020	-6,21	-2,01
505	11. März 2021	24. März 2021	-10,0	-2,04
504	5. März 2021	5. Apr. 2021	-7,11	-2,49
702	12. März 2021	5. Apr. 2021	-7,79	-0,86
707	12. März 2021	1. Apr. 2021	-5,12	0,057
708	22. März 2021	4. Apr. 2021	-13,2	-3,96
709	11. März 2021	5. Apr. 2021	-0,52	-1,83
802	25. März 2021	31. März 2021	-9,15	-1,09

Tab. 1: Veränderung der täglichen Wachstumsrate der Inzidenzen in Hochinzidenzregionen und umliegenden Bezirken.

Im Schnitt änderte sich nach Einführung von Ausreisetests die tägliche Wachstumsrate um $-5,9\%$ (SD $4,0\%$; die Nullhypothese, dass die beobachteten Änderungen der Wachstumsrate einer Normalverteilung mit Mittelwert Null folgen – kein Effekt – kann mit $p < 0,0001$ abgelehnt werden), in den Hochinzidenzregionen und um $-2,9\%$ (SD $3,0\%$; $p = 0,0032$) in den umliegenden Regionen. Die Streuung über die Regionen ist dabei relativ hoch, bedingt unter anderem durch die eher geringe Anzahl von Beobachtungen sowie die Tatsache, dass in manchen Regionen die Ausreisetests nicht aufgrund von hoher Inzidenz, sondern zur Eingrenzung neuer Varianten eingeführt wurden. Nichtsdestotrotz zeigt sich nach dem Einführen der Ausreisetests eine eindeutig reduzierte Infektionsdynamik. So wurde in keiner Region eine Zunahme der Fallzahlen nach Einführung der Tests beobachtet; nur in einer Region kam es zu einer schwachen Zunahme in den umliegenden Bezirken. In einigen Hochinzidenzgebieten wurde eine Abnahme der 7-Tage-Inzidenz bereits unmittelbar mit Einführung der Ausreisetests beobachtet, z. B. in Hermagor. Diese regionalen Unterschiede werden noch näher untersucht.

Modellrechnungen zur zweiten Welle

Was die Reduktion einer täglichen Wachstumsrate von 3% bzw. 6% bedeutet, wollen wir anhand von Modellrechnungen illustrieren. Dabei simulieren wir den Verlauf der Epidemie in Österreich auf Ebene einzelner Bezirke seit Juni 2020 mit der hypothetischen Annahme, dass in Hochinzidenzgebieten Ausreisetests mit einer Dauer von vier Wochen erlassen werden. Fünf Tage nachher (und für eine Dauer von vier Wochen) reduziert sich

die tägliche Wachstumsrate gemäß der bislang beobachteten Wirkung dieser Maßnahme.¹ Ebenso reduziert sich die tägliche Wachstumsrate in den umliegenden Bezirken mit einer Wahrscheinlichkeit, die proportional zur Anzahl der Fahrten von einem Hochinzidenzgebiet in diese Region ist. Durch das Variieren des Grenzwertes für die Inzidenz lassen sich so hypothetische Epidemieverläufe erstellen. Diese Verläufe zeigen, was passiert wäre, wenn zusätzlich zu allen anderen Maßnahmen auch noch das Mittel der Ausreisetests verwendet worden wäre. Da diese Maßnahme in Wien schwer umsetzbar ist, betrachten wir hier nur Bezirke außerhalb Wiens.

Die Ergebnisse dieser Modellrechnung werden in Abbildung 1 zusammengefasst. Dort zeigen wir den tatsächlichen Verlauf der zweiten Welle (blau) und Modellrechnungen für unterschiedliche Grenzwerte der Inzidenz. Im Inset von Abbildung 1 zeigen wir, wie häufig Hochinzidenzgebiete in den jeweiligen Modellläufen auftreten im Vergleich zur mittleren Inzidenz über die betrachtete Zeitspanne hinweg. Mit einer Inzidenzgrenze von 400 (dunkelrot), wie sie momentan implementiert ist, wären ungefähr 60 Regionen mit Ausreisetests nötig gewesen, während sich das Maximum der zweiten Welle von ca. 600 auf 500 reduziert hätte. Niedrigere Grenzwerte führen kurzfristig zu mehr Hochinzidenzregionen und überproportional niedrigeren Inzidenzen. Bei einem Grenzwert von 25 (gelb) hätte es etwa dreimal so viele Hochinzidenzregionen gegeben, während sich die mittlere Inzidenz und das Maximum der Inzidenz in der zweiten Welle auf weniger als ein Sechstel der Werte bei einer Grenze von 400 reduziert hätten.

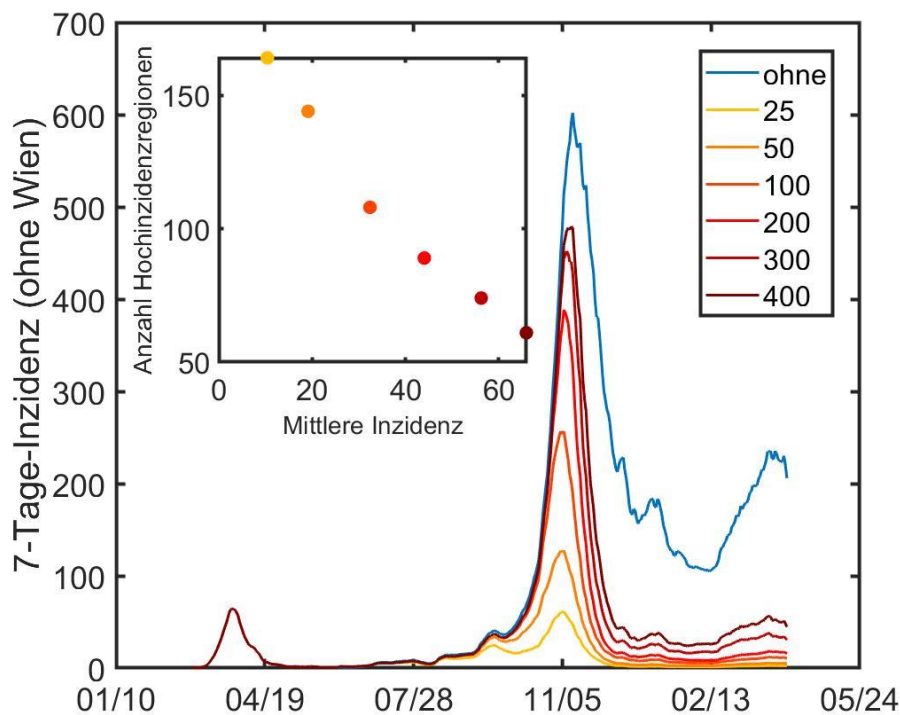


Abb. 1: Einfluss der Ausreisetests auf den Verlauf der tatsächlichen 7-Tage-Inzidenz (blau) sowie hypothetische Verläufe für alle österreichischen Bezirke außerhalb Wiens seit Juni 2020. Ausreisetests für Regionen ab einer Grenzwert-Inzidenz von 25 (orange) bis 400 (dunkelrot). Das Inset zeigt die mittlere Inzidenz für jeden Grenzwert seit Juni 2020 sowie die Anzahl von Hochinzidenzregionen, die in der Simulation auftritt.

¹ Im Modell wird für jeden Tag eine Reduktion der Wachstumsrate um einen Betrag angenommen, der aus einer Normalverteilung mit Mittelwert und Standardabweichung gemäß der in Tabelle 1 beschriebenen Änderungen der Wachstumsrate geschätzt wird.

Insgesamt ist zu sagen, dass unabhängig vom Grenzwert die zweite Welle mit zusätzlichen Ausreisetests allein nicht aufzuhalten gewesen wäre. Es wäre allerdings möglich gewesen, sie deutlich abzuflachen. Der Grund dafür liegt darin, dass die beobachteten täglichen Wachstumsraten in der zweiten Welle höher waren als die zusätzliche Wirksamkeit der Ausreisetests.

Wirksamkeit der Ausreisetests im moderaten Wachstumsregime der dritten Welle

Wir untersuchen nun die Wirksamkeit von Ausreisetests in einer Situation, in der die Infektionszahlen so ansteigen, dass ein Containment mit Ausreisetests möglich ist (in etwa die Situation in Österreich zwischen Februar und März 2021). Für die Modellrechnung generieren wir hypothetische Zeitserien der täglichen Wachstumsraten in jedem Bezirk außerhalb Wiens mittels eines ARIMA-(4,0,4)-Zeitserienmodells. Damit erhalten wir Wachstumsdynamiken, die in ihrer Größe und zeitlichen Schwankung etwa den beobachteten Werten entsprechen.

In den hypothetischen Simulationen lassen sich nun die Effekte unterschiedlicher Grenzwerte untersuchen.

Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse dieser Modellrechnungen. Die x-Achse zeigt die Grenzwerte, ab denen ein Gebiet zur Hochinzidenzregion wird, von 25 bis 400. Als Funktion davon zeigen wir (links, blau) die im Modell erwartete 7-Tages Inzidenz in der gesamten österreichischen Bevölkerung sowie (rechts, rot) die Wahrscheinlichkeit pro Tag, mit der eine Region zu einem Hochinzidenzgebiet wird, also wie häufig die regionale Maßnahme notwendig ist. Im Wachstumsregime der dritten Welle ist eine Kontrolle der Epidemie mit der Maßnahme „Ausreisetests“ möglich. Je nach Grenzwert pendelt sich die gesamte Inzidenz auf einem bestimmten Niveau ein. Je niedriger der Grenzwert der Inzidenz, desto niedriger sind auch die beobachtete gesamtösterreichische 7-Tage-Inzidenz und ihre Schwankungen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass Ausreisetests in einem Bezirk nötig werden, ist für jeden Grenzwert etwa gleich hoch. Ist eine Kontrolle mit dieser Maßnahme möglich, ist sie bei niedrigen und hohen Fallzahlen also gleich aufwändig.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass andere Maßnahmen wie Contact Tracing bei niedrigeren Fallzahlen besser funktionieren [4]. Solche Effekte wurden in der hier gezeigten Modellrechnung nicht berücksichtigt.

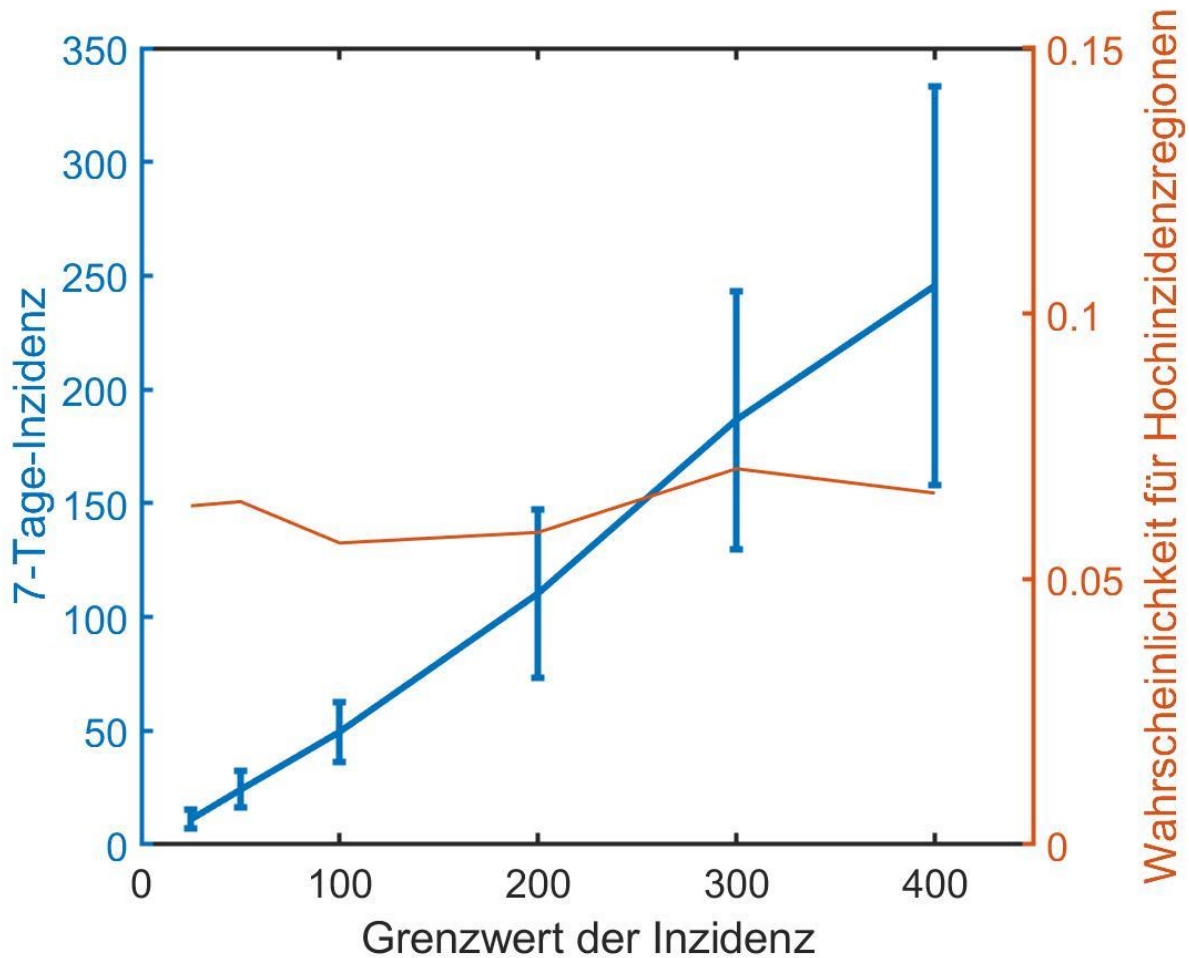


Abb. 2: Für eine Infektionsdynamik, wie sie der dritten Welle in Österreich entspricht, zeigen wir die mittlere 7-Tage-Inzidenz für Gesamtösterreich (blau; Fehlerbalken zeigen die Standardabweichung) sowie die Wahrscheinlichkeit, dass eine einzelne Region zum Hochinzidenzgebiet wird (rot), jeweils für unterschiedliche Grenzwerte der Inzidenz.

Hin zu einer regionalisierten Niedriginzidenz-Strategie

Die Vorteile einer Niedriginzidenz-Strategie wurden in der wissenschaftlichen Literatur bereits hinlänglich erörtert [1, 2]. Das zögerliche Reagieren in fast allen europäischen Ländern in der zweiten Welle hat das Verfolgen einer solchen Strategie bislang allerdings unrealistisch gemacht. Wie wir mittlerweile sehen, gelang es trotz monatelanger Lockdowns nicht, den Berg an Infektionszahlen, der im Oktober und November aufgebaut wurde, soweit abzutragen, dass eine merkliche Entspannung der Lage insbesondere in der intensivmedizinischen Versorgung möglich war.

Aus diesen Fehlern muss nun gelernt werden. Wie wir hier zeigen, hat sich die regionalisierte Maßnahmensetzung, vor allem das Verhängen von Ausreisetests für Hochinzidenzgebiete, bewährt. Neben unterschiedlichen Initiativen, das Testangebot niederschwelliger und breiter aufzustellen, können diese regionalisierten Maßnahmen daher ein wichtiger Puzzlestein in einer Öffnungsstrategie für das Frühjahr 2021 sowie eine Kontrollstrategie für Herbst/Winter 2021 sein.

Setzen sich die Trends der letzten Wochen wie erwartet fort, sollte es möglich sein, im Mai 2021 nachhaltigere Öffnungsschritte zu setzen. Sie sollten so ausgestaltet sein, dass sich die Infektionszahlen insgesamt weiter nach unten bewegen: Die Öffnungen dürfen also nicht so schnell und groß ausfallen, dass sich eine neuerliche

Infektionswelle aufbaut, die weitere Öffnungsschritte neuerlich verzögert. Vor allem dürfen diese Öffnungsmaßnahmen nicht die Aufhebung der Ausreisetests beinhalten – im Gegenteil.

Die Erfahrung des letzten Jahres lehrt, dass es selbst bei österreichweit sinkenden Zahlen durch lokal isolierte Ereignisse zu Fallanstiegen in einzelnen Bezirken kommen kann und wird. Genau hier kann eine regionalisierte Niedriginzidenz-Strategie ansetzen. Öffnungen sollten mit einem konsequenten und raschen Vorgehen in Hochinzidenzregionen verbunden werden, um neuerliche Wellen bereits im Keim ersticken zu können. Damit können Anstiege, die unterhalb einer täglichen Wachstumsrate von etwa 5 % liegen, bewältigt werden. Deutlich höhere Anstiege würden zusätzliche Maßnahmen erfordern – in diesem Fall war der Öffnungsschritt zu groß.

Zentrale Botschaft

Setzt sich der abnehmende Trend fort, geht auch die Anzahl der Regionen mit einer Inzidenz über 400 zurück. Das bietet die Gelegenheit, den Grenzwert schrittweise nachzuschärfen. Mit insgesamt sinkenden Fallzahlen kann der Grenzwert nach und nach reduziert werden: von 400 auf 300, 200, 100 usw. Gelingt es, ein Niedriginzidenzregime wie im Sommer 2020 zu erreichen, sind selbst Grenzwerte von 50 und darunter realistisch, ohne dass zu einem einzelnen Zeitpunkt ein großer Teil der Bevölkerung regional verschärften Maßnahmen ausgesetzt sein muss.

Man muss davon ausgehen, dass wir im Herbst/Winter 2021 wieder eine stärkere Infektionsdynamik sehen werden. Selbst wenn über den Sommer keine neuen besorgniserregenden Virus-Varianten dominant werden, die der Immunantwort der Menschen entgehen können, wird es bis dahin nicht möglich sein, Herdenimmunität zu erreichen. Durch die ansteckendere britische Variante liegt die Herdenimmunität im Moment nicht mehr bei den früher verlautbarten 70 %, sondern womöglich erst über 80 oder 85 %. Nachdem sich nicht 100 % der Bevölkerung impfen lassen werden, wir im Herbst noch keinen Impfstoff für Kinder haben werden, und nachdem die Impfung auch keinen 100-prozentigen Schutz bietet, werden – hoffentlich weniger stringente – Maßnahmen weiterhin notwendig bleiben.

Ähnliche Überlegungen für die Wirksamkeit von Ausreisetests gelten auch für den Fall, dass in Zukunft vermehrt besorgniserregende Varianten mit Immunflucht auftreten, wie es etwa P1 oder B.1.1.7+E484K sein könnten. Hier ist ein rasches, regional gezieltes Vorgehen bereits bei sehr niedrigen Fallzahlen notwendig, um möglichst früh die Ausbreitung verhindern zu können.

Sollte sich ein moderates Wachstum wie im Februar/März 2021 einstellen, kann dem mit regionalisierten Maßnahmen entgegengewirkt werden. Da die Durchführung dieser Maßnahmen bei niedrigeren Grenzwerten nicht aufwändiger ist als bei höheren Grenzwerten, **sind Ausreisetests eine realistische Option, den nächsten Herbst mit einer regionalisierten Niedriginzidenz-Strategie zu meistern, die sowohl die negativen gesundheitlichen wie auch wirtschaftliche und gesellschaftliche COVID-19-Folgen minimiert.**

CSH-Wissenschaftler: Peter Klimek, Stefan Thurner (CSH & Medizinische Universität Wien) und Georg Heiler (CSH & TU Wien)

Referenzen

- [1] Priesemann, Viola, et al. "An action plan for pan-European defence against new SARS-CoV-2 variants." *The Lancet* 397.10273 (2021): 469–470.
- [2] Priesemann, Viola, et al. "Calling for pan-European commitment for rapid and sustained reduction in SARS-CoV-2 infections." *The Lancet* 397.10269 (2021): 92–93.
- [3] Phillips, Nicky. "The coronavirus is here to stay-here's what that means." *Nature* 590.7846 (2021): 382–384.
- [4] Contreras, Sebastian, et al. "The challenges of containing SARS-CoV-2 via test-trace-and-isolate." *Nature communications* 12.1 (2021): 1–13.
- [5] Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:a1aa7427-4d70-4cf6-b28b-6894c4b3f216/Erlass_betreffend_zusaetzlicher_Massnahmen_in_Hochinzidenzgebieten.pdf
- [6] orf.at (6.3.2021), „Erlass ordnet Ausreisetests für Hochinzidenzgebiete an.“ <https://orf.at/stories/3204242/> (abgerufen am 15.4.2021).
- [7] Heiler, Georg, et al. "Country-wide mobility changes observed using mobile phone data during COVID-19 pandemic." *arXiv preprint arXiv:2008.10064* (2020).

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.