

12. Oktober 2020

CSH Policy Brief

Wie kritisch ist die Corona-Lage in Österreich? Und welche Maßnahmen brauchen wir? Versuch einer evidenzbasierten Antwort.

Eine unkontrollierte Ausbreitung von COVID-19 kann nach wie vor zu einer Überlastung des Gesundheitssystems führen, die zuerst in den Intensivstationen spürbar würde. Diesen Punkt würden wir bei etwa 4.700 bis 7.800 Neuinfektionen täglich erreichen. Ein zweiter Lockdown kann verhindert werden, wenn die Bevölkerung einfache Maßnahmen wie Hygiene und Abstandhalten mitträgt und – sollten die Fallzahlen weiter steigen – auf Risikoaktivitäten wie private Feiern so weit wie möglich verzichtet. Um das zu erreichen, sollten die Verantwortlichen auf Aufklärung, Transparenz und Empfehlungen setzen statt auf Drohungen und Verbote. Wir fordern außerdem, das Thema wieder stärker in der mittlerweile umfangreichen Evidenz zu verankern.

Hintergrund

Das oberste Ziel in der Bekämpfung der COVID-19-Epidemie in Österreich ist nach wie vor, eine flächendeckende Überlastung des Gesundheitssystems und besonders der Intensivstationen zu vermeiden. Inwiefern dieses Ziel in den nächsten Wochen und Monaten in Gefahr ist und welche Maßnahmen zum Erreichen dieses Ziels notwendig sind, ist (nicht nur) in Österreich im Moment Gegenstand eines pseudowissenschaftlichen Glaubenskampfes.

Als Beispiel dafür, wie dieser Glaubenskampf geführt wird, sei die kürzlich veröffentlichte *Great Barrington Declaration* erwähnt, in der von mehr als 3.000 WissenschaftlerInnen eine sofortige und komplette Öffnung der Wirtschaft gefordert wurde, um die Herdenimmunität zu erreichen [1]. Tatsächlich ist es nach wie vor höchst unklar, ob Herdenimmunität ohne Impfstoff eine mögliche Exit-Strategie aus der Coronakrise darstellt [2]. Die Deklaration wurde vom *American Institute for Economic Research* initiiert, welches hauptsächlich durch das Think-Tank-Netzwerk der rechtskonservativen und politisch umtriebigen Koch-Brüder finanziert wird, die bislang in erster Linie durch das Leugnen der Klimakrise aufgefallen sind [3].

Der CSH-Ansatz

In den letzten Monaten legte der *Complexity Science Hub Vienna* einen seiner Forschungsschwerpunkte auf das Verstehen der Ausbreitungsdynamik von COVID-19 sowie die Wirksamkeit unterschiedlichster Maßnahmen [4]. Im vorliegenden Policy Brief wollen wir auf Basis unserer Modellierungen und statistischen Analysen die folgenden Fragen beantworten: Wie kritisch ist die aktuelle Corona-Lage in Österreich? Und welche Maßnahmen brauchen wir?

Zusammengefasst zeigen unsere Analysen, dass uns unter aktuellen Bedingungen (Teststrategie, Behandlungsrichtlinien für COVID-19-PatientInnen etc.) erst ein durchschnittlicher täglicher Zuwachs der Anzahl positiv Getesteter zwischen 4.700 und 7.800 Fällen an die Grenzen der momentan verfügbaren Intensivbettenkapazität brächte. Von diesen Zahlen sind wir mit einem 14-Tage-Schnitt von etwa 900 Fällen pro Tag derzeit weit entfernt [5]. Ein Blick in andere europäische Länder zeigt allerdings, dass ein derartiges Wachstum innerhalb weniger Wochen bis Monate nicht auszuschließen ist.

Die statistischen Ländervergleiche des CSH zeigen, dass dramatische Anstiege der Infektionszahlen auch ohne Lockdown vermieden werden können [6]. Als Basis einer erfolgreichen Prävention dienen demnach die grundlegenden Verhaltensregeln – Abstand, Hygiene, Maskentragen etc. – sowie ein effektives Testen, Tracing & Isolieren von Verdachtsfällen. Sollte Testen & Tracing an Kapazitätsgrenzen stoßen, sind zusätzliche Maßnahmen nötig, die auf mittlerweile bekannte Superspreading-Settings abzielen. All dies muss unterstützt werden durch Reisebeschränkungen (z.B. Reisewarnungen für Gebiete mit hohen Fallzahlen), finanzielle Unterstützung von Menschen in prekären Arbeitsverhältnissen (z. B. um ein Nichterscheinen in der Arbeit bei Symptomen zu ermöglichen) und eine Risikokommunikation, die auf Aufklärung statt Einschüchterung setzt. Erst wenn all diese Maßnahmen erschöpft sind, sollten Schulschließungen, Ausgangssperren und Lockdowns in Betracht gezogen werden.

Ergebnisse im Detail

Wie viele Fälle hält unser Gesundheitssystem aus? Abbildung 1 zeigt die Ergebnisse einer Modellierung, in der wir die Intensivbetten abschätzen, die bei einem bestimmten 14-Tage-Schnitt im täglichen Zuwachs der positiv Getesteten belegt sein werden. Der rote Punkt zeigt den Status quo: Bei einem durchschnittlichen Zuwachs von 900 Fällen pro Tag kommen wir auf ca. 100 belegte Intensivbetten [5]. Die laut AGES-Dashboard verfügbaren Intensivbetten (819) sind demnach bei täglichen Zuwächsen von ca. 5.900 Fällen erschöpft (68%-Konfidenzintervall: 4.700 bis 7.800 Fälle).

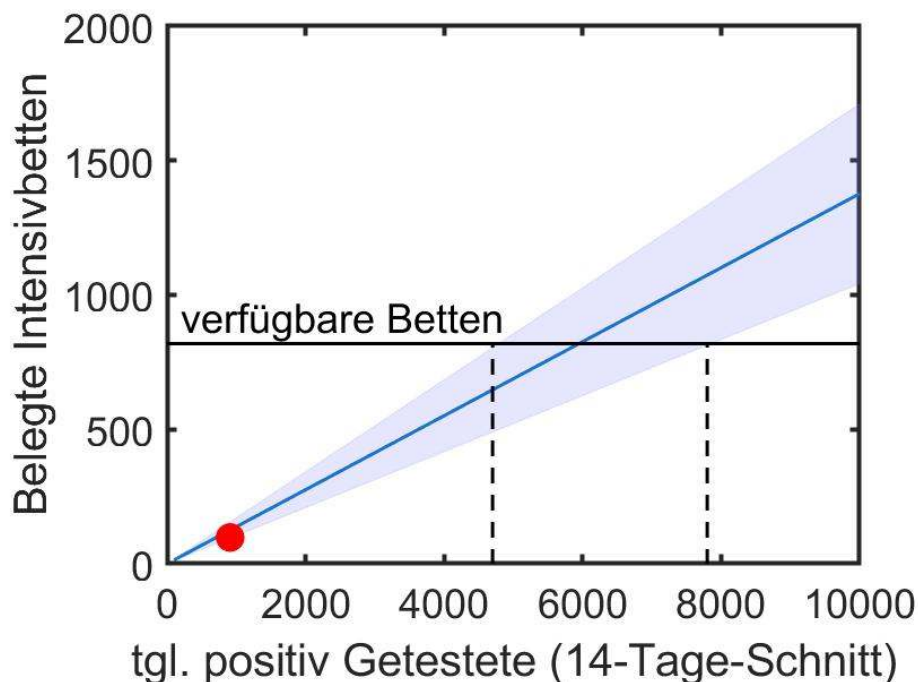


Abb. 1. Modellierung der belegten Intensivbetten in Abhängigkeit des 14-Tage-Schnittes der täglich positiv Getesteten. Der rote Punkt zeigt die aktuelle Lage in Österreich (ca. 900 positiv Getestete pro Tag, 100 belegte Betten). Laut Dashboard sind momentan 819 Intensivbetten verfügbar. Diese Kapazität wird bei täglichen Fallzahlen zwischen 4.700 und 7.800, sofern sich die Altersstruktur der identifizierten Fälle und die Schweregrade der Erkrankung nicht wesentlich verändern.

Modellannahmen. Die Modellierung nimmt an, dass über einen hinreichend langen Zeitraum konstante tägliche Zuwächse auftreten. Die Modellparameter (Hospitalisierungswahrscheinlichkeiten etc.) werden über den Zeitraum Juni bis Oktober geschätzt.¹ Weiters nimmt die Modellierung an, dass sich die Fälle gleichmäßig über Österreich verteilen und sich die demographische Struktur der positiv Getesteten nicht verändert. Die Schwankungsbreite ergibt sich aus der empirischen *In-sample*-Abweichung zwischen Modell und Ist-Zahlen. Sollten verstärkt Altersheime betroffen sein und sich die Fälle auf bestimmte Regionen konzentrieren – beides leider sehr wahrscheinlich –, könnten die Kapazitätsgrenzen punktuell auch bei niedrigeren Fallzahlen erreicht werden. Im Gegenzug können aber auch regional Maßnahmen getroffen werden, um zusätzliche Bettenkapazitäten zu schaffen. Zu bedenken sind hier mögliche unerwünschte Auswirkungen auf die Behandlung von Nicht-COVID-PatientInnen.

Wie wahrscheinlich sind 5.000 Fälle in Österreich? Epidemiologische Modellierungen, die versuchen, mehr als ein bis zwei Wochen in die Zukunft zu schauen, sind aufgrund zu hoher Unsicherheiten sinnlos [7]. Ein Blick über den österreichischen Tellerrand zeigt jedoch, dass derartige Fallzahlen zwar selten, prinzipiell aber möglich sind [8]. Momentan stehen wir in Österreich bei ca. 14 positiv Getesteten pro 10.000 EinwohnerInnen im 14-Tage-Schnitt. Bei fast 80 Positiven pro 10.000 würden wir einen Tagesschnitt von 5.000 Fällen absolut erreichen. Zum Vergleich: Israel lag am 8. Juli bei ca. 14 positiv Getesteten pro 10.000 EinwohnerInnen, am 11. September waren es über 80. In der Region Madrid gab es in der Woche vom 26. Juli 13 Fälle pro 10.000, am 13. September waren es 84. In der spanischen Region Aragón lag man am 5. Juli bei 17, nur zwei Wochen später waren es bereits 70. Solche Entwicklungen sind in Europa zwar nicht sehr häufig, prinzipiell aber möglich, zumal mit einer Zunahme von Aktivitäten in geschlossenen Räumen in den nächsten Monaten auch das Risiko für sprunghafte Zuwächse bei den Infektionen steigt.

Welche Maßnahmen wirken. In einer statistischen Analyse von 54.000 Maßnahmen, die in 226 Ländern im März und April getroffen wurden, haben wir vier Regressions- und maschinelle Lernverfahren eingesetzt, um wirksame Maßnahmen zu identifizieren (siehe Abb. 2) [6]. Die wirksamsten Maßnahmen sind demnach das Verbot aller Aktivitäten, bei denen die Menschen in kleinen Gruppen länger miteinander nahen Kontakt haben (Schließung von Geschäften, Lokalen, Büros usw.), auch das Schließen von Schulen. Bei Schulen geht das Risiko besonders von höheren Schulstufen aus, während Volksschulen und Kindergärten eine geringere Rolle spielen. Das viel interessantere Ergebnis ist aber, dass viel weniger einschneidende Maßnahmen fast genauso wirksam sind.

Die Stärkung des Gesundheitssystems (etwa die Trennung von Infekt- und Nicht-Infekt-PatientInnen, Schutz von Spitälern und Pflegeheimen), die Absage von Großveranstaltungen sowie Reisebeschränkungen waren ebenso hochwirksam wie die finanzielle Unterstützung vulnerabler Bevölkerungsgruppen, etwa damit sich prekär Beschäftigte eine Selbstisolation bei Symptomen erlauben und leisten können. Daneben zeigte sich auch eine gute Risikokommunikation als höchst erfolgreich, also Empfehlungen zu Social Distancing, Sicherheit und Infektionsschutz am Arbeitsplatz und Selbstisolation gekoppelt mit Aufklärungskampagnen.

¹ Wir gehen von einem Stock-Flow-Modell aus, in dem positiv Getestete mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit hospitalisiert werden, und Hospitalisierte mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit Intensivbetreuung benötigen. Die Zeitdifferenzen zwischen diesen Schritten folgen jeweils einer Exponentialverteilung. Die Liegedauern folgen Weibull-Verteilungen. Alle Modellparameter werden durch numerische Optimierung ermittelt: durch Minimierung des *root mean squared errors* zwischen modellierten und beobachteten Bettenzahlen.

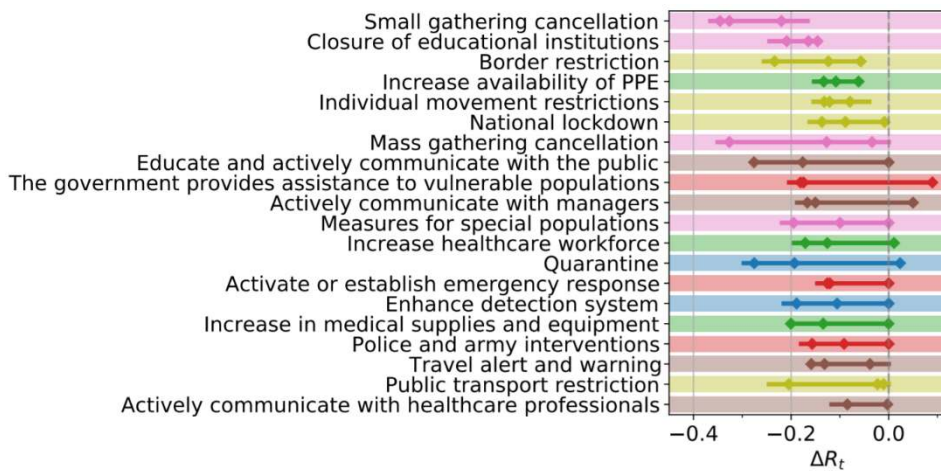


Abb. 2. Wirksamkeit von Maßnahmen. Wir zeigen hier diejenigen Maßnahmen, die quer über alle analysierten Datensätze und Analyseverfahren am effektivsten waren. Ebenfalls abgebildet ist die durchschnittliche Reduktion in der effektiven Reproduktionszahl, die mit einer Implementierung der jeweiligen Maßnahme einhergeht.

Keine eierlegende Wollmilchsau. Während viele Maßnahmen etwas Wirkung zeigen, reicht unserer Studie zufolge keine Maßnahme allein aus, um das Infektionsgeschehen zu bremsen. Selbst den wirksamsten Maßnahmen können wir nur eine Reduktion der Virusausbreitung von maximal ca. 20 Prozent zuschreiben. Angesichts solcher Ergebnisse ist es umso überraschender, dass eine Reduzierung der Infektionen um 20 Prozent durch das einfache Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes mancherorts als wenig wirksam erachtet wird [9].

Welche Maßnahmen brauchen wir? Es ist weiterhin ein regional zugeschnittener Maßnahmenmix nötig, um die Epidemie unter Kontrolle zu halten. Eckpfeiler eines solchen Mixes sind die grundlegenden Verhaltensregeln – Hygiene, Abstand, Maske an überfüllten geschlossenen Orten – sowie Testen, Tracing & Isolieren von Verdachtsfällen. Sobald Testen & Tracing überfordert sind, geht ein besonderes Risiko von sogenannten Superspreading-Events aus, also Ereignissen, bei denen einzelne oder wenige infektiöse Personen eine Vielzahl anderer Leute anstecken [10]. Die Risikofaktoren für solche Events sind mittlerweile bekannt: Veranstaltungen mit vielen Leuten auf engem Raum in geschlossenen und schlecht belüfteten Orten, häufig kombiniert mit Singen oder lautem Reden. Maßnahmen zur Einschränkung von privaten Feiern und ähnlichen Veranstaltungen sollten daher Priorität haben, bevor an flächendeckendere Ausgangssperren oder Schulschließungen gedacht wird.

Fazit des CSH

Eine unkontrollierte Ausbreitung von COVID-19 kann nach wie vor zu einer Überlastung des Gesundheitssystems führen, die zuerst in den Intensivstationen spürbar würde. Momentan würden wir diesen Punkt bei 4.700 bis 7.800 täglichen Fällen erreichen. Der erste Lockdown war notwendig, da wir damals nicht vorbereitet waren, die Evidenz fehlte, wie wir uns bestmöglich vorbereiten können, und es noch kaum Wissen über die Virusverbreitung gab (z.B. was die Verbreitung in Haushalten gekoppelt mit der Existenz von Superspreading-Events bedeutet). All das trifft nun nicht mehr zu.

Ein zweiter Lockdown – also ein zweites Abwürgen der Wirtschaft – kann verhindert werden, wenn die Bevölkerung Einschränkungen wie Hygiene und Abstandhalten mitträgt, aber auch auf mittlerweile bekannte Risikoaktivitäten wie private Feiern so weit wie möglich verzichtet. Um das zu erreichen, sollte die Politik mit Aufklärung, Transparenz und Empfehlungen arbeiten statt mit Drohungen und Verboten. Zur erfolgreichen

Bekämpfung der Epidemie bedarf es eines nationalen Schulterschlusses; hier kann sich weder die Bevölkerung an der Politik noch die Politik an der Bevölkerung „abputzen“. Auch aufgrund von politischen Interessen ist bezüglich der Notwendigkeit von Maßnahmen zur Kontrolle von COVID-19 leider nicht mit einem unumschränkten wissenschaftlichen Konsens zu rechnen [1]. Während einzelnen Wissenschaftlern bekanntermaßen nicht zu trauen ist, kann man der Wissenschaft insgesamt sehr wohl trauen. Der bei weitem überwiegende Teil wissenschaftlicher Erkenntnisse sagt klar, dass weder Alarmismus bei marginal steigenden Fallzahlen angebracht ist, noch an ein unkontrolliertes Laufenlassen der Epidemie zu denken ist. Wir fordern daher, zielführende Handlungsempfehlungen in der mittlerweile umfangreichen Evidenz zu verankern.

[1] <https://gbdeclaration.org/>, besucht am 11.10.2020.

[2] Fontanet, A., Cauchemez, S. "COVID-19 herd immunity: where are we?" *Nature Reviews Immunology* (2020) 1–2

[3] <https://www.aier.org/>, besucht am 11.10.2020.

[4] Lasser, J., et al. "Complexity, transparency and time pressure: practical insights into science communication in times of crisis." *Journal of Science Communication* 19.5 (2020) N01

[5] <https://covid19-dashboard.ages.at/dashboard.html>, besucht am 11.10.2020.

[6] Haug, N., Geyrhofer, L., Londei, A., Dervic, E., Desvars-Larrive, A., Loreto, V., (...) Klimek, P. "Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions." *MedRxiv* (2020)

[7] Castro, M., et al. "The turning point and end of an expanding epidemic cannot be precisely forecast." *Proceedings of the National Academy of Sciences* (2020)

[8] <https://vis.csh.ac.at/corona-ampel/world/#>, besucht am 11.10.2020.

[9] <https://www.derstandard.at/story/2000120568281/heimische-mediziner-fordern-ruecknahme-der-corona-massnahmen>, besucht am 11.10.2020.

[10] Adam, D.C., Wu, P., Wong, J.Y., et al. "Clustering and superspreading potential of SARS-CoV-2 infections in Hong Kong." *Nat Med* (2020) <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1092-0>

CSH-Wissenschaftler: Peter Klimek, 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.