

Textentwurf zur Kommentierung (vertraulich)

Empfehlung für den Herbst

-Ein Plädoyer für Pragmatismus und Fokussierung im Kampf gegen die zweite Welle-

Christian Drosten, Charité – Universitätsmedizin Berlin

In der Kontrolle der Anfangsphase der COVID-19-Epidemie hat Deutschland viel geleistet. Kaum eine andere große Industrienation ist mit so geringer Sterblichkeit durch die erste Welle gekommen. Uns gelang dies durch früh verfügbare Tests und eine gesellschaftliche Einigkeit über die Einschätzungskraft der Infektionswissenschaften. Unser früher und kurzer Lockdown hat auch der Wirtschaft viel Schaden erspart. Nicht nur in den USA kann man beobachten, was zu frühe, und dann doch wieder zurückgenommene Lockerungen für die Wirtschaft bedeuten¹.

Jetzt scheint einiges durcheinander zu gehen. Hierzu gehört das öffentliche Verständnis von einer zweiten Welle und dem, was im Herbst zu tun ist. Mich wundert, wie allgemein und wiederholend manche öffentlichen Einschätzungen sind, während es so viel Neues über das Virus gibt. Die klar vorliegende Aerosolübertragung wird bisher kaum mit all ihren Konsequenzen bedacht². Welche pragmatischen technischen Lösungen (und regulativen Ausnahmen!) sind für den Herbst und Winter hinsichtlich des Luftaustausches in öffentlichen Gebäuden machbar? Und wie stellen wir uns den Einsatz der sicherlich verfügbaren Impfstoffe vor?³ Natürlich müssen wir uns mit dem Virus arrangieren – aber dies doch bitte nur langfristig, nach Einführung einer Impfung mit dem Ziel der Abschwächung der Verbreitungsgeschwindigkeit und der durchschnittlichen Fallschwere in der Bevölkerung. Und wie managen wir die Zeit vorher, also die verbleibende Zeit der nichtpharmazeutischen Interventionen, die eine Ausnahmezeit sein wird? Wenn wir durch vage Vorstellungen den akuten Handlungsbedarf für die kommenden Monate übersehen, geraten wir auf einen unsauber abgesteckten Durchseuchungskurs, der den erreichten Erfolg zunichte machen kann, medizinisch und auch wirtschaftlich.

In Deutschland ist es überaus wichtig, die Unterschiede zwischen erster und zweiter Welle zu verstehen. Aus der unterschiedlichen Dynamik der zweiten Welle ergeht nämlich eine Handlungsanweisung für den Herbst. Was man jetzt in den USA sieht, ist für uns nur bedingt als Vorlage tauglich. Dort läuft seit Beginn der Pandemie eine erste Welle mit starker geografischer Staffelung. Eindämmungen sind dort bisher nur regional gelungen.

Auch bei uns entstand die erste Welle durch das Ankommen des Virus in der Bevölkerung. Die Verteilung war ungleich und veränderte sich schnell. Am Anfang standen Skifahrer und andere Reisende, die das Virus eingeschleppt und zunächst in ihrer eigenen Altersgruppe weitergegeben haben, also bei den mittelalten Erwachsenen. Es folgte eine Ausbreitung bei den Alten, insbesondere in Residenzen und Pflegeeinrichtungen. Dann gelang schon die Kontrolle der exponentiellen Verbreitung und damit die Beendigung der ersten Welle. Die übergeordneten Konzepte sind seitdem fast unverändert, während sich die wissenschaftlichen Erkenntnisse stark weiterentwickelt haben. Die Epidemie wird es in der zweiten Welle auch tun.

Stelle die erste Welle das Eindringen des Virus in die Bevölkerung dar, so erwarten wir für die zweite Welle das Hochkommen des Virus aus der Bevölkerung. Das ist möglich, weil sich das Virus in der Zwischenzeit gleichmäßig verteilt hat: geografisch und in den Alterskohorten. Man sieht das jetzt schon, denn inzwischen machen Fälle bei Kindern in etwa den selben prozentualen Anteil an der

¹ <https://www.statnews.com/2020/06/19/faster-response-prevented-most-us-covid-19-deaths/>,
https://www.ifo.de/DocDL/sd-2020-digital-06-ifo-helmholtz-wirtschaft-gesundheit-corona_1.pdf

² <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>, NDR Podcast Coronavirus-Update Folgen 43 und 28 und Referenzen dort

³ <https://www.nytimes.com/2020/07/20/world/covid-coronavirus-vaccine.html>,
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1931312820302468?via%3Dihub>,
<https://www.theatlantic.com/health/archive/2020/07/covid-19-vaccine-reality-check/614566/>

Textentwurf zur Kommentierung (vertraulich)

Neuinzidenz aus, den auch die Kinder an der Gesamtbevölkerung haben⁴. Es ist wahrscheinlich, dass wir nach der Urlaubssaison auch in geografischer Hinsicht eine deutlich ebenmäßigere Verteilung der Neuinzidenz bekommen.

Deshalb müssen wir uns jetzt vorbereiten auf eine grundlegend veränderte Situation. Ab dem Herbst könnten Fälle überall gleichzeitig auftreten: in allen Bundesländern, in allen Altersgruppen. Die Infektionen kommen aus der Bevölkerung. Eine Testung an Flughäfen wird auf Grund der Inkubationszeit ihre Wirkung verfehlen, denn frisch Infizierte werden erst zu Hause infektiös und importierte Infektionen werden wohl in der Unterzahl sein.

Infektionsketten könnten bald überall gleichzeitig starten. Eine Verfolgung jeder einzelnen Kette ist dann nicht mehr möglich, die personelle Unterausstattung der Gesundheitsämter ist weithin bekannt. Bereits während der relativ kleinen ersten Welle kapitulierten viele betroffene Gesundheitsämter vor der Verfolgung der Einzelfälle. Auch durch Notfalleinsätze der Bundeswehr oder sonstiger Eingreiftruppen ist dieses flächendeckende Problem nicht mehr aufzufangen⁵. Aber sind wir deshalb nun schutzlos ausgeliefert?

Vorliegende Studien zeigen: die Infektionsausbreitung unterliegt einer Überdispersion, also einer stark ungleichen Verteilung der Infektionshäufigkeit pro Patient⁶. Überdispersion funktioniert so: bei einem R-Wert von ca. 2 infiziert jeder Patient im Durchschnitt zwei weitere Patienten in der nächsten Infektionsgeneration. Entscheidend ist nun, dass dies nur einen Mittelwert darstellt. Eine gute Vorstellung für SARS-CoV-2 ist: neun von zehn Patienten infizieren nur einen weiteren. Einer von zehn infiziert elf andere. In Summe haben zehn Patienten 20 Folgefälle verursacht, entsprechend $R = 2$.

Was machen wir daraus? Stellen wir uns die zehn Patienten nicht gleichzeitig, sondern nacheinander vor: nun haben wir eine Infektionskette. Neun der zehn Fälle in dieser Kette sind Einzelüberträger, sie spielen für die exponentielle Ausbreitung keine Rolle. Bei einem der Zehn, irgendwann in der Kette, kommt es zu einer Mehrfachübertragung, einem *Cluster*. Während die Einzelübertragungen auch mal fehlschlagen können, die Kette also mitunter abreißt, starten aus einem Cluster stets mehrere neue Ketten. Dies bedeutet exponentielles Wachstum. Auf die Cluster kommt es also an, sie treiben die Epidemie. Wenn die zweite Welle mit großer Gleichzeitigkeit kommt, müssen die Behörden hierauf ihre Kräfte konzentrieren. Aber wie geht das?

Japan hat es vorgemacht und diese Zusammenhänge früh in eine Handlungslogik übersetzt⁷. Durch eine Konzentration der Kontaktverfolgung auf Cluster gelang es in Japan, die erste Welle ohne einen generellen Lockdown zu bewältigen, trotz einer erheblichen Zahl importierter Infektionen. In Japan und auch in anderen Ländern wurden bereits Listen von typischen sozialen Situationen erstellt, in denen es häufig zu Übertragungsklustern gekommen ist. Diese sind öffentlich verfügbar und können von Gesundheitsbehörden genutzt werden, um in der Kontakthistorie eines erkannten Falls nach Clustergefahren zu fahnden⁸. Das ist wichtiger als stetiges Testen, denn man kann das Virus ja nicht wegstesten, sondern muss auf positive Tests auch reagieren. Das Plädoyer dieses Beitrags ist, nur (oder zumindest vor allem) dann auf einen positiven Test zu reagieren, wenn er von einem möglichen Clustermitglied stammt. Die vielen Tests, die die Politik derzeit vorbereitet, werden vielleicht öfter positiv werden als erhofft. Die Gesundheitsämter brauchen eine entlastende Handlungsrichtlinie für diese Situation.

⁴ https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-07-21-de.pdf?__blob=publicationFile

⁵ <https://www.bundeswehr.de/de/organisation/streitkraeftebasis/aktuelles/amtshilfe-einsatz-gegen-corona-in-guetersloh--273752>

⁶ Podcast 44, 28.05, <https://www.sciencemag.org/news/2020/05/why-do-some-covid-19-patients-infect-many-others-whereas-most-don-t-spread-virus-all>

⁷ <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000635891.pdf>

⁸ Paper aus Podcast, evtl. EID paper

Textentwurf zur Kommentierung (vertraulich)

Weshalb ist die Priorität der Clusterfälle so wichtig? Infektionsfälle werden meist mehrere Tage nach Symptombeginn erkannt. Der Patient bekommt Fieber, muss eine Nacht darüber schlafen, um sich damit abzufinden, dass er krank wird, geht zum Arzt und bekommt, wenn es gut läuft, am nächsten Tag sein Testergebnis. Meist geht noch ein Tag verloren, weil der Patient zögert, der Hausarzt abwiegelt oder das Labor die Proben an einen Subunternehmer weiterschickt. Wie auch immer: es sind meist vier oder mehr Tage vergangen, seit es los ging. Aus übereinstimmenden Analysen von Viruslasten (Virologie!)⁹ und Übertragungszeitpunkten (Epidemiologie!)¹⁰ wissen wir inzwischen, dass zu diesem Zeitpunkt die Infektiosität im Wesentlichen bereits vorüber ist. Die infektiöse Phase dauert etwa eine Woche, wovon die ersten zwei Tage vor Symptombeginn liegen. Trotzdem geht in viel zu vielen Gesundheitsämtern nun die erste Bemühung dahin, den erkannten Fall zu isolieren, um ihn daran zu hindern, andere zu infizieren. Das ist ineffizient: der Patient ist zu diesem Zeitpunkt kaum noch infektiös. Man könnte die weitere Isolierung des diagnostizierten Falls getrost dem Hausarzt überlassen, der sowieso auch den Verlauf der Krankheit beobachten muss.

Das Gesundheitsamt muss dagegen zurückblicken, nicht nach vorne: war der Patient in einer Clusterfördernden Sozialsituation, während er wirklich infektiös war, also rückblickend seit Tag zwei vor Symptombeginn? Noch wichtiger: wo könnte sich der Patient etwa eine Woche vor Symptombeginn infiziert haben - könnte das in einem Cluster geschehen sein¹¹? Durch diese Fokussierung der Befragung wird der neu diagnostizierte Patient zu einem Anzeiger eines bisher unerkannten Quellclusters. Alle Mitglieder müssen sofort in Heimquarantäne, das Cluster köchelt nämlich bereits seit einiger Zeit. Viele Mitglieder könnten gerade hochinfektiös sein, ohne es zu wissen. Es bleibt keine Zeit für Labortests. In genau dieser rückblickenden Arbeit der Gesundheitsämter war der Erfolg der Clusterstrategie Japans während der ersten Verbreitungswelle begründet¹².

Amtsärzte kennen natürlich diese Zusammenhänge. Sie stehen aber im Falle eines Ausbruchs unter Druck von außen: kann man nicht erst einmal testen, bevor man alles unter Quarantäne setzt? Entscheider vor Ort benötigen verbindliche Vorgaben besonders für sofort quarantänepflichtige Quellcluster. Hilfreich wäre eine Liste von konkreten risikobehafteten Alltagssituationen und Gruppengrößen, die abzufragen sind. Eine solche schematische Abfrage könnte sogar eine App leisten, auf einem Tablet in der Hand des Amtsarztes oder auf dem Smartphone des Patienten. Ein Cluster kann zum Beispiel das Großraumbüro sein, in dem der Patient arbeitet, die Familienfeier in der letzten Woche oder die Volkshochschulklasse, die sich einmal wöchentlich zum Gitarrenunterricht trifft. Den Klavierlehrer im Einzelunterricht würde man dagegen nicht verfolgen, nicht unter Quarantäne setzen und auch nicht testen, wenn das im Moment zu viel Arbeitskraft bindet. Die Warn-App kann ihn informieren.

Im Herbst wird es wichtig werden, dass auch eine Schulklasse ein Cluster sein kann. Denn grade bei jüngeren Schülern gibt es nur einen kleinen Anteil symptomatischer Fälle. Jeder Fall eines symptomatischen Schülers kann ein Cluster anzeigen. Die rückblickende Clusterstrategie könnte helfen, die Schulen offenzuhalten, indem Cluster in Klassen gestoppt werden, bevor ganze Schulen geschlossen werden müssen¹³. Die Schaffung von in sich stärker geschlossenen epidemiologischen Einheiten im Schulbetrieb ist die Voraussetzung.

Wenn man dies alles ein wenig weiterdenkt, kommt man an einen wichtigen Punkt: Wenn überall Cluster erkannt werden, würde man dann nicht im Endeffekt doch wieder einen „Lockdown“ verhängen? Wird die notwendige Quarantäne dann nicht einfach boykottiert oder politisch wegargumentiert werden?

⁹ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32235945/>,
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.08.20125310v1>

¹⁰ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32296168/>

¹¹ <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000635891.pdf>

¹² <https://www.sciencemag.org/news/2020/05/japan-ends-its-covid-19-state-emergency>,
<https://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2020-05/coronavirus-ansteckung-covid-19-patienten-schutzmassnahmen-infektionsherde/komplettansicht>

¹³ https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/10/20-1315_article

Textentwurf zur Kommentierung (vertraulich)

Vielleicht nicht, wenn man die Strategie klug einsetzt. Denn wenn man sich neuere Daten zur Kinetik der Infektion anschaut, reicht eine Kurzquarantäne: Fünf Tage, und dabei darf das Wochenende mitgezählt werden. Das ist zu verkraften und allemal besser als ein ungezielter Lockdown. Und am Ende der Kurzquarantäne steht nun auch ein sinnvoller Einsatz für die Testung. Jetzt können alle Mitglieder des Clusters freigetestet werden, d. h. eine weitere Quarantäne ist nicht mehr nötig. Hierzu brauchen wir eine weitere entscheidende Änderung für den Herbst: eine Testung auf Infektiosität statt auf Infektion. Die PCR liefert quantitative Daten zur Viruslast, die die Gesundheitsämter bis heute kaum nutzen. Eine niedrige Viruslast bedeutet, dass der Patient nicht mehr ansteckend ist. Labore könnten einen Schätzwert für die Viruslast standardmäßig herausgeben, den sogenannten Ct-Wert. Würden wir uns zutrauen, hieraus eine Toleranzschwelle für Restinfektiosität nach Kurzquarantäne abzuleiten, könnten wir diejenigen Clustermitglieder, deren Viruslast bereits unter die Toleranzschwelle gesunken ist, sofort aus der Quarantäne entlassen. Es würden die Allermeisten sein. Wissenschaftliche Daten zur Abschätzung der Infektiosität anhand des Ct-Werts liegen inzwischen vor¹⁴.

Selbst eine Beendigung der Kurzquarantäne ohne Labortestung wäre denkbar, denn die Clusterstrategie arbeitet ohnehin mit zugelassenen Restrisiken. Aber nur wenige Amtsärzte werden sich damit wohl fühlen, diese Verantwortung alleine zu tragen. Ein Hauptproblem ist nämlich, dass Entscheidungen im Zweifelsfall gerichtsfest sein müssen. Deswegen kann man oft gar nicht anders, als an externen Vorgaben festzuhalten, beispielsweise den Empfehlungen des Robert Koch Instituts. Diese sehen aber eine konsequente Verfolgung aller Kontaktfälle vor. Die Konsequenz der Überforderung der Gesundheitsämter – ein ungerichteter Lockdown – ist wirtschaftlich wohl schwer zu verkraften.

Die Erfahrung aus anderen Ländern lehrt leider, dass eine vollkommene Unterbrechung der Einzelübertragungsketten praktisch unmöglich ist. Und für ein Unterschreiten von $R = 1$ brauchen wir das ohnehin nicht. Insoweit müssen wir uns mit dem Virus auch jetzt schon arrangieren. Helfen wir also den Gesundheitsämtern dabei, über das Restrisiko hinwegzusehen und die dünne Personaldecke in Krisenzeiten dort einzusetzen, wo es zählt: bei Clustern. Die bestehenden Empfehlungen des RKI geben das her, legen aber bisher wenig expliziten Wert auf Quellcluster und lassen keine Kurzquarantäne zu. Auch zur Einschätzung der Infektiosität basierend auf PCR-Ergebnissen gibt es bisher wenig Empfehlungen, trotz vorliegender wissenschaftlicher Daten.

Die vorliegenden Empfehlungen des Robert Koch Instituts sind präzise und richtig. Sie müssen nicht geändert werden. Für den Fall einer plötzlichen Zunahme von Fällen bräuchte es aber vielleicht eine Zusatzempfehlung, die die Fallverfolgung ausschließlich auf Cluster fokussiert und besondere Quarantänestrategien zum Stopp des Clusterwachstums vorgibt, wenn eine kritische Schwelle von Neumeldungen überschritten wird. Die jeweiligen Ämter und Kommunen können dann über ihren Einsatz entscheiden – im besten Fall kommt es nicht dazu.

¹⁴ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32235945/>,
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.08.20125310v1>,