

Wie hoch ist die Dunkelziffer der Covid-19-Infizierten in der Schweiz? Welche Rückschlüsse lassen sich aus der Abschätzung der Dunkelziffer ziehen?

Thomas Kesselring

Die Mathematik rund um Covid-19 ist schwierig. Erstens geben unterschiedliche Quellen gleichzeitig unterschiedliche Zahlen an. *Our World in Data* (Universität Oxford) nennt für die Schweiz am 20. März 2020 eine Zahl von 3888 positiv Getesteten und gegenüber dem Vortag einen Zuwachs von 878.¹ Die *John-Hopkins-Universität*, auf die sich viele Medien in der Schweiz berufen, gibt eine wesentlich höhere Zahl an, nämlich 5544.² Das *Bundesamt für Gesundheit*, das es am genauesten wissen müsste, nennt eine Zahl dazwischen, nämlich für den 20. März 4840 positiv getestete bzw. 4176 bestätigte Fälle.³ Für den 21. März hat das BAG noch keine Zahlen veröffentlicht.

Zweitens tun wir uns schwer mit dem Verständnis von exponentiellem Wachstum. In den Medien wird (bzw. wurde bis gestern) die Anzahl Infizierter in der Regel fälschlicherweise mit der Anzahl der positiv Getesteten identifiziert. Die Dunkelziffer der nicht oder noch nicht Getesteten bleibt dabei unberücksichtigt. Man kennt sie nicht, aber man kann ihre Grössenordnung abschätzen, und das lohnt sich aus verschiedenen Gründen. Einerseits lässt sich aus ihr die aktuelle Dynamik der Epidemie abschätzen, und diese ist vermutlich wesentlich höher als die offiziellen Zahlen ahnen lassen. Aber andererseits erweisen sich dann der Prozentsatz der schweren Krankheitsverläufe und die Todesrate entsprechend niedriger, und das ist eine gute Nachricht.

Ein Rechenexempel auf Grundlage der Angaben der John-Hopkins-Universität und der Datenbank von Our World in Data (Universität Oxford).

Bis vor 14 Tagen (am 7. März) meldete das BAG 228 bestätigte Coronavirus-Fälle⁴, eine Woche später (am 14. März) waren es ungefähr 1400 – ein Wachstum um den Faktor 6 (!), heute Samstag (21. März) sind es zwischen 4146 (BAG) und 5544 (JHU)⁵ – ein Wachstum nochmals um den Faktor 2,9 bzw. 3,9. Innerhalb von zwei Wochen hat sich die Zahl der bestätigten Fälle also – je nach Quelle – um den Faktor 18 oder gar 24 multipliziert. Im Durchschnitt ist das mehr als eine Vervielfachung pro Woche. *Our World in Data* (Oxford University) gibt für die Schweiz eine Verdoppelungs-Frist von 5 Tagen an⁶, was angesichts des wöchentlichen Zuwachses zu niedrig erscheint. Der Zuwachs, den das Bundesamt für Gesundheit in den letzten 14 Tagen verzeichnete, spricht für eine wahrscheinliche Verdoppelungszeit von 3 bis 3,5 Tagen. Das gilt aber nur für die Zahl der positiv getesteten Erkrankungen.

¹ Our World in Data [OWD], Universität Oxford: <https://ourworldindata.org/coronavirus>

² Dies die Angaben der John-Hopkins-Universität [JHU]: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

³ Bundesamt für Gesundheit [BAG]: <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/ausbrueche-epidemien-pandemien/aktuelle-ausbrueche-epidemien/novel-cov/situation-schweiz-und-international.html#-1934206868>

⁴ <https://www.toponline.ch/news/schweiz/detail/news/coronavirus-ticker-die-ereignisse-bis-zum-13-maerz-00129639/>

⁵ Dies die Angaben der John-Hopkins-Universität [JHU]: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

⁶ Oxford Universität [OU]: <https://ourworldindata.org/coronavirus> Diese Quelle nennt für den 20. März in der Schweiz 3888 positiv Getestete – 1700 weniger als JHU. Der Zuwachs am 20. März betrug laut OU 878, laut JHU sind es ca. 1400.

Um die Dunkelziffer der nicht oder noch nicht erfassten Infizierten abschätzen zu können, muss man zwei Faktoren berücksichtigen. Der leichter abschätzbare soll hier zuerst erläutert werden.

1. Wie lange dauert es im Durchschnitt, bis eine frisch infizierte Person getestet wird?

Die Inkubationszeit (Dauer von der Infektion bis zum Auftreten von Symptomen) dauert gemäss virologischen Befunden 5-6 Tage und laut WHO 1-14 Tage.⁷ Angenommen, der Durchschnitt betrage 6 Tage, so würde dies angesichts der Verdoppelungszeit der nachgewiesenen Infizierten in der Schweiz von 3 bis 3,5 Tagen bedeuten, dass zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der positiv Getesteten bereits annähernd die vierfache Anzahl Personen vom Virus befallen ist. Aber diese Schätzung ist noch nicht korrekt, denn man muss zusätzlich die durchschnittliche Anzahl Tage berücksichtigen, die vergehen, bis sich eine Person seit dem Auftreten der ersten Symptome dazu aufrafft, sich testen zu lassen und auch wirklich getestet wird. Derzeit grassiert auch eine Grippe,⁸ – ein wahrscheinliches Motiv für viele Betroffenen, ein paar Tage zuzuwarten, bevor sie den schwierigen Gang zum Krankenhaus antreten. Angenommen, diese Wartezeit betrage 3 Tage, was in etwa wiederum der Verdoppelungszeit der Infektionen entspräche, so läge das Verhältnis zwischen den positiv getesteten Personen und den tatsächlich Infizierten insgesamt bei 1 zu 8. Wenn also heute 4146 bzw. 5544 Personen positiv getestet sind, müssen wir – gemäss den erläuterten Annahmen - mit der achtfachen Anzahl Infizierter rechnen, also mit etwa 33'000 bis 44'000. Das ist bloss eine grobe Grössenordnung. Günstigenfalls sind die wirklichen Zahlen nur halb so hoch, im ungünstigen Fall aber sind sie sogar noch höher.

In jedem Fall können wir die Zahl der inzwischen Geheilten abziehen. Derzeit fallen sie noch nicht ins Gewicht. Die John-Hopkins-Universität beziffert sie derzeit mit 15, was wahrscheinlich untertrieben ist, da sie das BAG – leider! – nicht mehr publiziert. Bestimmt nimmt die Anzahl der Geheilten in den kommenden Tagen aber exponentiell zu, und das ist eine gute Nachricht!

2. Wieviele Virusträger werden wegen der begrenzten Anzahl der Test-Sets nicht untersucht?

Es besteht im Augenblick keine Möglichkeit, diesen zweiten Faktor, der die Dunkelziffer mitbestimmt, abzuschätzen. Vor zwei Tagen hiess es, man könne pro Tag in der Schweiz 4500 Personen testen, daher konzentrierte man die Tests vor allem auf Personen, die einer Risiko-Gruppe angehören. Der Anteil der Virusträger, die getestet zu werden wünschen, aber mangels Infrastruktur zurückstehen müssen, stellt einen unbekannten Multiplikationsfaktor dar. Um ihn abzuschätzen, müsste man genauer wissen, nach welchen Kriterien (Altersgruppen und Vorerkrankungen) die Triage vorgenommen wird, und die relevanten Gruppen in ein numerisches Verhältnis zueinander setzen können.

Die gute Nachricht: Je höher die Dunkelziffer, desto niedriger die Todesrate und der Anteil der schweren Krankheitsverläufe

JHU nennt für die Schweiz derzeit 56 Todesopfer und 5544 positiv Getestete. In der vergangenen Woche stieg in der Schweiz die Anzahl Sterbefälle ziemlich genau proportional zur Gesamtzahl der

⁷ <https://ourworldindata.org/coronavirus>

⁸ In Deutschland zeichnet sich ein neuer Grippe-Peak ab: Offenbar rollt in Deutschland ein neuer Peak ab: www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2020/03/12/neuer-hoehepunkt-der-grippewelle und : influenza.rki.de/Diagrams.aspx?agiRegion=3

positiv Getesteten, nämlich hundertmal langsamer. Demnach betrüge in der Schweiz die Todesrate ein Prozent. Zum Vergleich: In Italien sind es 9,5%, in Deutschland lediglich knappe 0,3%.⁹

Um den Anteil der (bisherigen) Sterbefälle genau zu ermitteln, müsste man die Anzahl aller bisher Infizierten, also auch die Dunkelziffern, kennen. Je grösser der Anteil an nicht getesteten Infizierten, desto niedriger ist die effektive Sterblichkeitsrate. Analoges gilt für die Berechnung des Anteils der schweren Krankheitsverläufe. Die tödlich endenden Infektionen liegen in der Schweiz wahrscheinlich bei einem niedrigen Bruchteil eines Prozents.

So gesehen, hat die dunkle Wolke der nicht Diagnostizierten auch eine helle Seite: Covid-19 ist wesentlich weiter verbreitet, als die offiziellen Zahlen ahnen lassen, aber das bedeutet zugleich, dass das Risiko eines schweren oder gar letalen Krankheitsverlaufs sehr viel niedriger ist, als derzeit die offiziellen Zahlen suggerieren.

⁹ JHU: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (21.03.20, 10.00h).