



Andreas Huber¹, Peter Schuhmacher²

COVID-19, von der ungesicherten Herkunft bis zum ungesicherten Stand heute – ein kurzer Abriss

Der nachfolgende Übersichtsartikel beleuchtet COVID-19 von seiner möglichen Entstehung über die Auswirkungen auf das Gesundheitssystem und das Krankheitsmanagement bis hin zum Testing und zu einem ersten Fazit zu den bereits getroffenen und künftigen Massnahmen.

Herkunft des COVID-19-Erregers – zwischen Biologie, Verschwörungstheorie und Sorgfaltspflicht

Gemäss der weitverbreitetsten These ist der COVID-19-Erreger von der Fledermaus über ein von der Ausrottung bedrohtes Säugetier, den Pangolin (Mantis pentadactylus, chinesisches Schuppentier), in einem Wildtiermarkt in Wuhan auf den Menschen übergesprungen. Der Pangolin ist wohl das am teuersten gehandelte Tier der Welt, da in Asien sein Fleisch als grossartige Delikatesse gilt. Diese Märkte sind hygienisch katastrophal, und die Tiere leben dicht gedrängt in kleinsten Käfigen.

Andere Stimmen weisen darauf hin, dass es sich beim viel genannten Markt in Wuhan um einen allerlei anbietenden Markt handelt, darunter auch wenige Wildtiere, aber keine Fledermäuse. Die dort gehandelten Tiere würden nicht der genannten Übertragungskette entsprechen. Bekannt sei dagegen, dass sich nur 3 km entfernt das Wuhan Institute of Virology mit einem grossen BL4-Labor befinde. Dieses Institut publizierte eine Reihe wissenschaftlicher Forschungsergebnisse zum Coronavirus, u.a. im BMJ und im Lancet. Die Forschungsleiterin hatte im Nachgang der SARS Episode im Jahre 2003 die Forschungsaktivität aufgenommen und ist Mitautorin von vier verschiedenen Publikationen zu diesem Thema sowie zu synthetisch hergestellten Viren.

Aufhorchen lässt sicher ihre gemachte Ankündigung, die Wirkung des Coronavirus an Primaten testen zu wollen. Ebenso ist der Hinweis der Argumentführer, die Struktur des COVID-19

lasse eine Vermutung auf künstliche Manipulation des Spike-Proteins zu, nicht ganz von der Hand zu weisen. Und dass sich auch HIV-Gene im neuen Virus finden, nährt die Vermutung, COVID-19 sei durch Laborforschungen entstanden und durch einen Unfall (Ansteckung einer Doktorandin) unkontrolliert auf Menschen übertragen worden.

Die Thesen des natürlichen versus des laborbedingten Überspringens des COVID-19 auf den Menschen stehen zurzeit ungesichert im Raum.

Die dauerhafte Gefahr von COVID-Erregern

Unabhängig der genauen Herkunft sind COVID-Erreger eine dauernde Gefahr: Vincent C. C. Cheng hat in *Clinical Microbiology Reviews* (Oct. 2007) Folgendes geschrieben: «The presence of a large reservoir of SARS-CoV-like viruses in horseshoe bats, together with the culture of eating exotic mammals in southern China, is a time bomb.»

Zwölf Jahre später, Ende November 2019, ist diese Bombe geplatzt! Das Virus hat eine single strand RNA, 3 Enzyme und 4 strukturelle Proteine. Das Spike-Protein bindet an den ACE2-Rezeptor (Angiotension-Converting-Enzym 2), der in der Lunge, den Nieren, Gefässwänden und im Herz im Alter und unter gewissen Antihypertensiva vermehrt exprimiert wird.

Der klinische Verlauf

Personen, die vom COVID-19 befallen werden, zeigen zumeist einen milden Verlauf mit grippeähnlichen Symptomen. Bei einem Anteil der Patienten von etwa 5% in Deutschland bis etwa 15% in Spanien ist der Verlauf gravierender und äussert sich durch plötzlich einsetzende Atemschwierigkeiten.

Bisher gibt es keine Behandlung für Erkrankungen mit Coronaviren. Sie beschränkt sich auf die Linderung der Symptome wie Fieber oder Lungenentzündung sowie auf Unterstützung bei Atemnot mit Sauerstoff mit allenfalls künstlicher Beatmung. Das Risiko für einen letalen Ausgang ist bei Personen mit Vorerkrankungen oder geschwächtem Immunsystem deutlich erhöht und liegt bei 10% der Hospitalisierten und 30% der Beatmeten, wobei grosse Unterschiede nachgewiesen wurden, deren Erklärung noch aufgearbeitet werden muss.

Epidemiologie und der Einfluss der Tests

Zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Artikels (21.4.2020) sind weltweit 2,5 Millionen bestätigte Fälle und 170000 Tote bekannt sowie 650000 Genesene. Eine Woche zuvor (14.4.2020) waren es noch 1,7 Millionen bestätigte Fälle und 100000 Tote. Zusätzlich ist mit einer grossen Dunkelziffer einschliesslich politisch gewollter Manipulationen zu rechnen.

Es liegen bereits einige statistische Aussagen zur Epidemiologie vor, die aber zum jetzigen Zeitpunkt mit Vorbehalt zu betrachten sind.

- Es scheint so, als hätten Länder mit hoher Testdichte (Test pro Mio. Einwohner) tiefere Fallzahlen und tiefere Sterberaten. Die Schweiz ist mit 27000 Tests pro Mio. Einwohner im oberen Mittelfeld, aber deutlich hinter Island, Färöer, Luxemburg, Bahrain, Gibraltar oder den Vereinigten Arabischen Emiraten.
- Interessant ist auch, dass mehrere Länder sehr hohe Infektionsraten (pro Million Bürger) nachweisen, aber signifikant tiefe Sterbezahlen haben.
- Auffallend sind ebenfalls die gros-

1 Prof. Dr. med. Andreas Huber, Private Universität des Fürstentums Liechtenstein

2 Dr. sc. nat. ETH Peter Schuhmacher, Abdagon AG



sen Unterschiede der Letalität innerhalb Europas. In Italien um 13%, Frankreich 11%, Spanien 10%, Holland 10%, Schweiz 4% und Deutschland 2%.

Das hat verschiedene Gründe, die in eine sorgfältige statistische Interpretation einfließen müssen. Einer davon ist die Testaktivität selbst.

- Länder mit hoher Testdichte waren wohl bereits mit guter Testinfrastruktur ausgerüstet und konnten umgehend und somit früh im Ausbreitungsablauf des COVID-19 ein dichtes Programm umsetzen, insbesondere wenn sie aufgrund der Vorgänge in anderen Ländern vorgewarnt waren. Die frühe Erkennung ermöglichte ein rasches Einsetzen der Massnahmen.
- Früh erkennen heisst aber auch, dass der exponentielle Anstieg der Infizierten scheinbar später erfolgt und dass das exponentielle Wachstum der Anzahl Verstorbenen gegenüber den Infizierten später in der Statistik erscheint als wenn wenig und spät getestet wird.
- Eine hohe Testdichte ergibt eine hohe Erkennungsrate der Infizierten, was die Sterberate als Anzahl Verstorbener pro Anzahl Infizierter tiefer erscheinen lässt als in Ländern, wo aufgrund der geringen Testdichte die Anzahl der Infizierten unterschätzt wird.

Die Robustheit des Gesundheitssystems gegenüber Schwankungen

Weitere Einflussfaktoren sind das Gesundheitssystem und das Gesundheitsverhalten in den verschiedenen Ländern. Eine Überlastung des Systems hat mehrfache Auswirkungen.

In der Schweiz ist es glücklicherweise immer noch üblich, dass die Patienten nicht direkt ins Spital gehen, sondern zuerst eine Arztpraxis in ihrer Nähe aufsuchen. Der behandelnde Arzt oder die behandelnde Ärztin weist diese dann weiter, falls es der Krankheitsverlauf erfordert. Diese Zweistufigkeit dämpft bereits den Ansturm auf Spitäler wirksam. In den südeuropäischen Ländern ist es viel üblicher, dass die Patienten direkt beim Spital vorsprechen und dort auch länger bleiben, weil nach überstandener Krankheitsspitze keine Weiterüberwei-

sungsmöglichkeit besteht. Die Pressebilder überfüllter Spitäler sind eindrücklich. Die Überlastung hat Folgen auf die gesamte Bevölkerung.

Ferner sei das sensible Zusammenspiel zwischen der Kommunikation durch den Epidemiekrisenstab und der Reaktion der Bevölkerung erwähnt. Vermutlich kennt die Schweizer Regierung die Mentalität der Bevölkerung immer noch sehr gut und hat diesbezüglich einiges richtig gemacht.

Die Entwicklung von Labortests

Es ist beachtlich, wie rasch Labortests entwickelt wurden, darunter natürlich PCR-Methoden für den Virusnachweis, aber auch Tests für den Nachweis von IgM- und IgG-Antikörpern im Schnelltestformat und auf Vollautomaten mit verschiedenen Messmethoden (CLIA, ELISA, etc.).

Mittlerweile sind weltweit über 20 Millionen Tests, mehrheitlich PCR, gemacht worden. Gemäss Vergleichsmessungen der Mikrobiologie verschiedener Labors haben die Tests auf Antikörper unterschiedliche Qualität. Es scheint auch, dass die Immunantwort (IgM-Anstieg) bei den Patienten sehr variieren kann. Die Verbesserung der Tests und deren Validierung sind aber im Gange. Ein mehrstufiges Testprogramm mit Zeitverläufen ist sinnvoll.

Zwischenstand, Zwischenziel und Zusammenspiel der Instrumente

- Eine Impfung gegen COVID-19-Ansteckung oder ein Medikament als Therapie bei Erkrankung liegt zurzeit nicht vor und dürfte noch mindestens ein Jahr in Anspruch nehmen. Die COVID-19-Ausbreitung geht also weiter.
- Die Antikörpertests, welche die durchgemachte Krankheit und hoffentlich erreichte Immunisierung bestätigen, liegen aktuell noch nicht in einer zufriedenstellenden Qualität vor. Wir haben heute somit keinen gesicherten Stand, wo die Gesamtbevölkerung bezüglich COVID-19 steht.
- Die getroffenen Massnahmen mit Isolierung und Distanzhaltung waren erfolgreich. Die Anzahl der Neuanssteckungen konnte verlangsamt

werden, die entsprechenden Zahlen sind am Sinken.

- Zwischenziel dieser Massnahmen ist es, wieder einen Zustand zu erreichen, in dem jede Ansteckung einzeln zurückverfolgt werden kann und wo die davon Betroffenen entsprechend in Quarantäne gehen. Das geht nur, wenn die Anzahl an Neuanssteckungen klein ist.
- Smartphone-Tracking kann ein zusätzliches Instrument sein, das die Rückverfolgbarkeit erhöht.
- Wie in einem weiteren Beitrag in dieser Ausgabe gezeigt wird, kann Smartphone-Tracking aber nur gemeinsam mit Virus- und Antikörpertests erfolgreich sein. Zu erwähnen ist zudem, dass ein gesellschaftliches Umdenken bezüglich unfreiwilliger, digitaler Nachverfolgbarkeit der eigenen Persönlichkeit im Gange ist, die auch das Smartphone-Tracking erfasst.

Korrespondenz
andreas.huber@ufl.li