Gedanken zu Covid-19

Inhaltsverzeichnis

1. Das Dilemma der Politik: Entscheidung ohne Wissensbasis 2
2. Am Anfang war der Lockdown…. Zahlen, bitte! 3
3. Die Begründung für den Lockdown: fragwürdige Rechnungen und ethisch zweifelhafte Ziele 4
4. Von Pandemien lernen heißt …Demut lernen! 6
5. Die Covid-19-Pandemie, das bekannte Unwesen oder das unbekannte Wesen? 8
6. Wie verläuft eine Covid-19-Infektion? 9
7. Viren – Mutationen als Überlebensstrategie 13
8. Wird es bald Impfstoffe oder Medikamente gegen Covid-19 geben? 14
9. Heitere(s) Reproduktionsraten? 21
10. Wie erfolgreich war der Lockdown? 24
11. Hoffen und Testen? 30
12. Testen Testen, Testen ? 31
13. Die Covid-19-Pandemie – Risikobetrachtung 34
14. Was kann man gegen die Covid-19-Pandemie zukünftig machen? 40
15. Maskenpflicht? Oder doch nur Maskenball? 46
16. Gegen den Strom schwimmen? 49
17. Verschwörungstheorien zu Corona? 50
18. Ausblick 54

(C) Der Club of Dom 2020

1. Das Dilemma der Politik: Entscheidung ohne Wissensbasis

(8. Mai 2020)

Kurz nachdem die ersten Covid-19-Infektionen in Deutschland bestätigt wurden, und als in Italien zu diesem Zeitpunkt die Zahl der Infizierten exponentiell nach oben schnellte, wurde schlagartig deutlich, dass die Gesundheitssysteme in Europa einer echten Pandemie in keiner Weise gewachsen sind. So wurde recht schnell die Handlungsmaxime festgelegt, dass man den Infektionsverlauf bremsen müsste, und die Zahl der Neuinfektionen auf einem Stand halten müsse, der die Kliniken nicht überfordere. Die Experten des Robert-Koch-Instituts (RKI) gingen zu diesem Zeitpunkt davon aus, dass die Infektionskette erst abbricht, wenn etwa 60 -70 % der Bevölkerung (das sind in Deutschland etwa 50-58 Millionen Menschen) mit Corona infiziert sind, die Erkrankung überstanden haben und somit immunisiert sind. Diese sogenannte „Herdenimmunität“ kam in den Sprachgebrauch.

Gegen diesen Plan, die Infektionsrate zu drücken, um primär das Gesundheitssystem nicht zu überlasten, wurden praktisch keine Gegenargumente laut, und so beschlossen die Bundesregierung, die Landesregierungen wie auch die Regierungen vieler anderer Staaten, das gesellschaftliche Leben weitgehend einzufrieren. Dabei kann man durchaus den Eindruck gewinnen, dass diese Entscheidungen eher von Panik als von der Ratio geprägt waren: Überlegungen, wie lange denn dieser Lockdown mindestens oder höchstens andauern müsste, wurden jedenfalls nicht öffentlich erörtert. Man hörte und hört immer wieder „…solange, bis ein Impfstoff gefunden ist…“. Allein, die Hoffnung auf einen Impfstoff kann sich als trügerisch erweisen.

Für den nicht ganz unwahrscheinlichen Fall, dass es in absehbarer Zeit KEINEN Impfstoff geben wird, existiert meines Wissens bisher kein „Plan B“. Jedenfalls wurde bisher nichts in dieser Richtung öffentlich diskutiert.

Berufspolitiker haben in aller Regel wenig bis keine Ahnung von Medizin, Virologie, Epidemiologie und generell von Naturwissenschaften und Technik. Seit Jahren ist es daher Usus, dass sie sich, wann immer es um derartige Fragestellungen dreht, auf „Experten“ verlassen. Das wäre an sich nicht einmal von Übel; nur was machen Politiker, wenn auch die befragten „Experten“ in Wahrheit keine Ahnung haben? Seriöse Wissenschaftler haben normalerweise kein Problem damit, zuzugeben, dass sie in vielen Dingen wenig oder auch gar nichts wissen, sondern bestenfalls Ideen und Hypothesen haben. Solches völlig normale und keineswegs verwerfliche Nicht-Wissen wird von den befragten „Experten“ aber nur selten mit Begriffen wie „Denkmodell“, „Hypothese“, „Annahme“ oder „Vermutung“ offenbart. Stattdessen dreschen sie dann gern Phrasen und verstecken sich hinter Sätzen mit „unsere Modellrechnungen zeigen“ oder „unsere Simulationen ergeben“. Dabei stochern auch die gerühmten „Experten“ nur im Nebel. Auch in der Corona-Pandemie sind „Experten“, die offen zugeben, dass sie keine sicheren Erkenntnisse haben, eher die Ausnahme.

Politiker erwarten von „Experten“ aber Wissen, zumindest einen aktuellen, halbwegs gesicherten Wissensstand. Ich habe allerdings die Befürchtung, dass manche Politiker sich durchaus um die Eigenverantwortung drücken möchten, dass sie sich daher gern auf „Expertenwissen“ verlassen, um später, wenn’s schiefgegangen ist, sagen zu können: „Ja, die Experten haben aber damals gesagt…“ Das würde auch erklären, warum der NRW-Ministerpräsiden Laschet sich in einer Talkshow am 26. April entrüstete, dass die „Experten“ ja alle paar Tage was anderes sagen würden….

Je länger die Corona-Pandemie dauern wird, desto länger wird möglicherweise der Lockdown zumindest in Teilen andauern. Und je länger dieser weltweit anhält, desto irreparabler wird die Weltwirtschaft geschädigt, möglicherweise auf lange Zeit ruiniert werden. Umso mehr werden dann wahrscheinlich Zweifel laut werden, ob dieser „Lockdown“ gerechtfertigt war und vor allem, ob er es noch ist, oder ob es nicht andere, bessere Maßnahmen gegeben hätte. In jedem Fall wird man sich jetzt sehr bald etwas einfallen

(C) Der Club of Doom 2020

lassen müssen, wie man zu einem normalen Gesellschaftsleben zurückkommen will. Dazu gehören die Bildungseinrichtungen, aber auch der Tourismus, das Gastgewerbe, die Kulturbetriebe und ja, auch der Sport.

Um eine Pandemie einzudämmen, gegen deren Verursacher es weder Medikamente noch Impfstoffe gibt, sind Kontaktsperren, Isolation und Quarantäne, neudeutsch eben „Lockdown“, seit Pest und Aussatz die einzigen bekannten Mittel. Man braucht also weder Experte noch Wahrsager zu sein, um vorherzusagen, dass Epidemiologen weiterhin genau diese „Empfehlung“ geben werden, sie haben nichts Besseres. Nur machen sich Naturwissenschaftler nicht notwendigerweise Gedanken um so etwas Banales wie die Weltwirtschaft. Bei den anstehenden gesellschafts-politischen Entscheidungen wird man die Expertise der Virologen und Epidemiologen daher sehr wahrscheinlich bald nicht mehr gebrauchen können: wenn die Arbeitslosenzahlen wie jetzt schon in den USA später dann weltweit durch die Decke gehen, wird keine Regierung mehr einen Lockdown durchhalten können. Was also tun?

Die Politiker müssen bald entscheiden, und zwar vermutlich GEGEN die Expertise der Epidemiologen.

Anmerkung: Die korrekte Bezeichnung für das Virus ist SARS-CoV-2 für **Serious Acute Respiratory Syndrom Corona Virus 2**, die der Erkrankung Covid-19 für **Corona Virus Disease 2019**. Ich verwende nachfolgend gelegentlich die nicht offizielle Bezeichnung Covid-19-Virus, weil’s kürzer ist.

2. Am Anfang war der Lockdown…. Zahlen, bitte!

(8. Mai 2020)

Als die Covid-19-Pandemie nach Deutschland kam, gab es verständlicherweise wenige belastbare Zahlen zum Verlauf. Das einzige, was man wusste, waren die offiziellen Fallzahlen aus China, dem vermuteten Ursprungsland der Pandemie. Ende Februar waren dort etwa 67.000 Fälle bekannt, sowie etwa 3000 Todesfälle (Quelle: Johns Hopkins University). Je nach Quelle und je nachdem, ob „Korrekturen“ eingeflossen sind, findet man auch abweichende Angaben, aber die Größenordnung ist wohl verlässlich. Wenn man das einfach – wenn auch nicht ganz richtig – in Relation setzt, ergibt das eine Todesrate von rund 5 %. Das ist vergleichsweise viel: bei Masern beispielsweise rechnet das Robert-Koch-Institut mit statistischen 0,1 % Todesfällen unter den Infizierten. Und gegen Masern wurde ja kürzlich die Impfpflicht diskutiert.

Um als Regierung oder zuständige Stelle eine Epidemie oder Pandemie bewerten zu können, braucht man eine ganze Reihe von Zahlen. Im Falle von Covid-19 beispielsweise

- wie viele Menschen werden täglich neu infiziert (kumuliert ergibt das auch die Gesamtzahl der Infektionen)
- welcher Anteil der Infizierten muss stationär behandelt werden
- welcher Anteil der stationär behandelten Patienten muss wie lange intensivmedizinisch betreut werden
- und auch: wie viele Patienten überleben die intensivmedizinische Phase, wie viele versterben.

Optional wäre es auch gut zu wissen, wie viele Patienten wieder gesund werden. Oder auch, wie viele Menschen NEGATIV auf Covid-19 getestet wurden.

Anfang bis Mitte März 2020 war in Deutschland nur die Zahl der bestätigten täglichen Neuinfektionen bekannt. Und diese Zahl stieg augenscheinlich exponentiell an. Wer die Legende vom König und dem Erfinder des Schachspiels kennt, weiß, dass bei

(C) Del Cuh of Dom 2020

exponentiellem Verlauf nach wenigen Wochen zig-Millionen Menschen in Deutschland infiziert wären, womöglich mit etlichen tausend Toten. Am 1. März waren 57 Infektionen bekannt, aber noch keine Todesopfer (WHO Covid-19 Situation Report No. 41). In Italien waren zu dem Zeitpunkt bereits mehr als 1.100 Menschen infiziert und 29 gestorben. Alle zwei bis drei Tage verdoppelte sich die Zahl der Infizierten. Zwei Wochen später waren in Deutschland 3.795 Menschen infiziert und 8 gestorben. In Italien waren da schon 21.157 Menschen infiziert und 1.441 verstorben (WHO Covid-19 Situation Report No. 55). Bis in die zweite Märzhälfte stieg die Zahl der Todesopfer in Italien auf etwa 1.000 – täglich! Auch in Deutschland schnellten die Zahlen rasant nach oben.

Parallel wurden in den Medien dramatisch wirkende Bilder aus Italien verbreitet: dort starben so viele Menschen, dass angeblich die Krematorien damit nicht zurechtkamen. Verpixelte Bilder von Militärlastwagen, die angeblich Särge abtransportierten, gingen nach Kriegsberichterstattung anmutend durch die Medien. Allerdings, wer mal überschlägig nachgerechnet hätte, hätte leicht merken können, dass diese Medienberichte vor allem der Sensationslüsternheit geschuldet waren: In den 12 Wochen zwischen Februar und Anfang Mai, sind in Italien etwa 29.000 Menschen an oder mit Covid-19-Infektionen gestorben (Quelle: Johns Hopkins University). In derselben Zeit sterben aber in Italien für gewöhnlich auch ganz ohne Pandemie rund 170.000 Menschen, etwa 2.000 Menschen jeden Tag. Ja, lokal und tageweise, als in der Spitze etwa 1.000 Todesopfer täglich in Italien zu beklagen waren, können durchaus manche Beerdigungsinstitute überfordert gewesen sein. Normale Leichenwagen zur Überführung der Opfer hätten es aber wohl auch getan. Militärlastwagen wirken bedrohlich. Das erinnerte mich ein bisschen an die Vorbereitungen des Irak-Kriegs. Sie erinnern sich: da haben auch Bilder von Militärlastwagen eine entscheidende Rolle gespielt…

In dieser Situation – steiler Anstieg der Zahlen in Deutschland und Katastrophenbilder aus Italien - konnten die Regierungen von Bund und Ländern nur noch eins: die Notbremse ziehen, und das öffentliche Leben soweit es irgend ging, herunterfahren. **Der „Lockdown“ war da.**

3. Die Begründung für den Lockdown: fragwürdige Rechnungen und ethisch zweifelhafte Ziele

(8. Mai 2020)

or allem aus Italien wurde berichtet, dass die Kliniken dort den durch die Covid-19-Fälle gestiegenem Bedarf an Klinikbetten, insbesondere an Betten auf Intensivstationen und auch an Beatmungsgeräten nicht annähernd decken konnten. Das Schreckenswort Triage machte die Runde. Mit Triage bezeichnet man die Notwendigkeit, unter bestimmten Umständen die Behandlung von Patienten nach Prioritäten sortieren zu müssen. In unserer wohlsortierten Welt ist das normalerweise nicht notwendig: praktisch jeder Patient findet bei uns einen Arzt oder eine Klinik, wo er angemessen und vor allem so lange wie irgend nötig behandelt werden kann. Im Gegenteil: nicht selten echauffieren sich Kritiker des Gesundheitswesens ja über „unnötige, lebensverlängernde, menschenunwürdige“ Behandlungen mit der „Apparatemedizin“.

Wenn aber die so geschmähten Ressourcen der „Apparatemedizin“ knapp werden, etwa im Katastrophenfall, dann müssen Ärzte entscheiden, welchem der Patienten die zur Verfügung stehenden Mittel zuerst oder überhaupt zugutekommen können. So wird man etwa die Behandlung von Leichtverletzten verschieben können und die Schwerverletzten zuerst behandeln. Dramatisch wird das, wenn man mehr lebensrettende Intensivbetten oder Beatmungsgeräte braucht als man hat. Das wurde im Falle von Covid-19 erwartet. Das bedeutet, der Arzt muss dann auswählen, wem er die möglicherweise rettende Behandlung zukommen lässt, und vor allem: wem nicht. Das ist eine Lage, die man keinem Arzt wünscht.

(C) Der Club of Doom 2020

Die fehlenden Ressourcen waren zu Anfang und sind wohl immer noch DAS Argument für den Lockdown. Man musste Anfang März den rudimentären Daten aus China entnehmen, dass etwa 5-10 % der Infizierten intensivpflichtig werden würden oder beatmet werden müssten. Die Regierungen und viele befragte und selbsternannte Experten oder auch der Chef des RKI, Lothar Wieler gaben daraufhin die Parole aus, man müsse die „Infektionswelle so weit abflachen, dass es nicht zu einer Überforderung unseres Gesundheitssystems kommt". Außerdem sollte Zeit gewonnen werden, um die Kliniken aufzurüsten, um dann mehr Patienten behandeln zu können. Gut, als erstes Ziel erschien das offensichtlich und naheliegend. Aber lassen Sie uns trotzdem mal nachrechnen:

- In Deutschland gab es am Anfang der Krise etwa 28.000 Intensivbetten mit 20.000 Beatmungsplätzen, wovon 70-80% durchschnittlich belegt waren. Kurzfristig sollte die Zahl dann auf 40.000 bzw. 30.000 gesteigert werden. (Quelle: Deutsche Krankenhaus Gesellschaft; https://www.dkgev.de/dkg/coronavirus-fakten-und-infos/ am 3. Mai 2020). Außerdem wurden alle „planbaren Operationen" verschoben, so dass die Belegungsrate auf etwa 50-60 % zurückging. Man hätte also überschlägig gerechnet rund **20.000 für Corona-Patienten verfügbare Intensivbetten und – optimistisch gerechnet – ungefähr 20.000 freie Beatmungsplätze.**
- Wenn ein Covid-19- Patient etwa 2 Wochen intensivpflichtig ist, dann reichen die 20.000 Plätze für 20.000 Patienten in zwei Wochen, richtig? Oder für 20.000 *52 / 2 = 520.000 Patienten pro Jahr, gut eine halbe Million Patienten jährlich also. Nun hat Prof. Wieler aber in einem Atemzug auch gesagt, dass die Epidemie wahrscheinlich erst abflachen würde, wenn 60-70 % der Bevölkerung nach überstandener Infektion bzw. nach Impfung immunisiert wären. 70 % von 83 Millionen sind 58 Millionen Menschen, die dann vor einer Infektion stehen. Die oben genannten 5% intensivpflichtigen von 58 Millionen sind 2,9 Millionen Patienten. Eine halbe Million kann jährlich behandelt werden, das heißt also, man müsste **die Infektionswelle über fast 6 Jahre strecken, um alle Menschen behandeln zu können**, ein gleichmäßiges Patientenaufkommen mal vorausgesetzt. Selbst wenn am Ende nur eine Woche Intensivpflicht herauskäme, oder nur 2,5 % wirklich intensivpflichtig würden, blieben immer noch 3 Jahre! Und wenn wir die Zahl der Intensivbetten dann noch verdoppeln würden, wären es sogar nur anderthalb Jahre….

Ich weiß nicht, ob jemand in diesem Moment schon daran gedacht hatte, den Lockdown wirklich für mindesten anderthalb Jahre, eher aber für 6 Jahre aufrecht zu erhalten. Ob es irgendeine Volkswirtschaft auf diesem Planeten gibt, die das überstehen kann, bezweifle ich stark.

Jetzt, Anfang Mai, sieht es ganz so aus, als hätte der Lockdown das gewünschte Ziel erreicht, wenn nicht übererfüllt. Allerdings führt auch das wieder zu einer paradoxen Konsequenz: derzeit (Anfang Mai) haben wir weniger als 1000 Neuinfektionen täglich und knapp 170.000 Fälle insgesamt. Um da noch auf die 58 Millionen Infizierten zu kommen, braucht man rechnerisch mindestens weitere 58.000 Tage, das sind gerade mal 160 Jahre. Leider werden bis dahin aber alle schon immunisierten Menschen rechnerisch zweimal verstorben sein. So wird es wohl nichts mit der „Herdenimmunität".

Überdies ist die „Herdenimmunität" ein ethisch sehr fragwürdiges Konzept: bei den besagten 58 Millionen infizierten Menschen und einer angenommenen Letalitätsrate von 4 % würde man allein in Deutschland 2,3 Millionen Corona-Tote in Kauf nehmen. Ich überlasse es Ihnen, das auf die Weltbevölkerung hochzurechnen…

Halten wir fest: das Argument mit der „Überforderung des Gesundheitssystems" ist und bleibt bei näherer Betrachtung wenig plausibel Und die Lösung mit der Herdenimmunität ist ganz offensichtlich keine, das wäre als Ziel nur bei „harmlosen" Erkrankungen ethisch vertretbar. Zudem kann man sie bei einem erfolgreichen Lockdown auch wiederum gar nicht erreichen.

© Der Club of Rom 2020

Man darf daher annehmen, dass beide Ziele, die Nicht-Überforderung des Gesundheitswesens und die Herdenimmunität, von Anfang an vorgeschoben waren und lediglich helfen sollten, auf Zeit zu spielen: etwa bis ein Impfstoff verfügbar wäre. Bitte verstehen Sie mich nicht falsch: nur die von Regierung(en) und RKI kommunizierte BEGRÜNDUNG für den Lockdown war fadenscheinig, der Lockdown selbst war meines Erachtens zu dem damaligen Zeitpunkt das einzig Sinnvolle, völlig richtig und angemessen!

Besser (ehrlicher?) wäre es aber gewesen, wenn die Verantwortlichen damals sinngemäß, aber in dieser Rangfolge gesagt hätten:

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

1. *die Corona-Epidemie wird, wenn wir nichts tun, bei uns viele, womöglich sehr viele Todesopfer fordern.*
2. *Wir haben auf absehbare Zeit gegen Covid-19 weder einen Impfstoff noch ein Medikament.*
3. *Wir können daher nichts tun, als viel Zeit zu gewinnen, um doch noch halbwegs rechtzeitig einen Impfstoff zu finden.*
4. *Bis dahin müssen wir das gesellschaftliche Leben herunterfahren und jeden unnötigen Kontakt vermeiden, um die Zahl der Infektionen und damit die Zahl der Opfer soweit es irgendwie möglich ist, zu drücken.*
5. *Das bietet uns sogar die kleine Chance, das Virus zumindest regional auszurotten.*
6. *Und möglicherweise vermeiden wir es auch, dass unsere Krankenhäuser und das medizinische und Pflege-Personal während der Epidemie überlastet werden.*

„Teile dieser Antworten hätten die Bevölkerung möglicherweise beunruhigt.“ Sie wären zwar hart, aber zumindest sachlich korrekt, wahrscheinlich auch längerfristig motivierend gewesen. Vor allem aber hätte diese Darstellung dazu beitragen können, wo das Virus jetzt bei uns tatsächlich unter Kontrolle zu sein scheint, dem Ruf nach zuviel Lockerungen ein wenig länger zu widerstehen

4. Von Pandemien lernen heißt …Demut lernen!

(8. Mai 2020)

Bevor man Maßnahmen gegen eine Pandemie ergreift, sollte man eigentlich eine fundierte Risikoabwägung machen: wie stark wird sich die Pandemie ausbreiten, wie viele Opfer wird sie fordern, wie kann man Opfer am besten verhindern. Bei einer anlaufenden Pandemie mit einem neuen Krankheitserreger ist eine solche Risikobewertung allerdings schwierig bis unmöglich. Es gibt zwangsläufig zunächst keine diesbezüglichen brauchbaren Daten. Das liegt in der Natur der Sache, und kann weder den Wissenschaftlern noch den Politikern angelastet werden. Und es dauert einfach zu lang, bis valide Daten beispielsweise über das Krankheitsrisiko oder über Ausbreitungsgeschwindigkeiten vorliegen. Wartet man darauf, wäre die Pandemie im schlimmsten Fall überhaupt nicht mehr aufzuhalten, und je nach Schwere der Erkrankungen kann das tatsächlich eine globale Katastrophe bedeuten. Also müssen Politiker trotz und in dieser nebulösen Situation entscheiden. Aber auf welcher Grundlage? Bauchgefühl? Expertenwissen? Volksbefragung?

Nun sind Pandemien ja nichts Außergewöhnliches. Die Evolution stellt die Menschheit alle paar Jahrzehnte vor die Herausforderung, mit neuen oder auch mit längst vergessenen Krankheitserregern umzugehen. Kann man denn aus vorangegangenen Pandemien nichts lernen und Maßnahmen planen? Die Epidemiologen versuchen das mit Pandemieplänen auf Basis von diversen Modellrechnungen, die bisherige Erfahrungen mit Pandemien berücksichtigen.

(C) Der Club of Doom 2020

In der jüngeren Vergangenheit, damit meine ich die letzten hundert Jahre, hat es drei große Pandemien gegeben. Alle drei wurden von Grippeviren (Influenza-Viren) verursacht: die Spanische Grippe (1918-1920), die Asiatische Grippe (1957-1958) und die Hongkong-Grippe (1968-1970). Diese drei Grippewellen sind vor allem wegen der augenscheinlich sehr hohen Anzahl weltweiter Todesopfer im Gedächtnis geblieben. Bei der Spanischen Grippe beispielsweise gehen SCHÄTZUNGEN von 27 bis 50 Millionen, ja sogar von bis zu 100 Millionen Toten aus. Bei der Weltbevölkerung von damals nur rund 1,8 Milliarden wären demnach also mehr als 4 % der Menschheit an dieser Grippe gestorben.

Neben diesen drei großen Grippewellen hat es auch immer wieder kleinere Pandemien oder regionale Epidemien gegeben, die teilweise von Grippeviren aber auch von ganz anderen Erregern verursacht wurden.

Grippewellen hat man seither ganz gut im Griff. Es gibt inzwischen Impfstoffe dagegen, wobei diese regelmäßig an die für die jeweils kommende Grippesaison „erwarteten" Viren angepasst werden müssen. Die Weltgesundheitsorganisation WHO versucht sich dabei jährlich an einer Vorhersage, welche Grippeviren zu erwarten sind, die Pharmaindustrie entwickelt und verkauft im Jährlichen Rhythmus die passenden Impfstoffe. Das ist ein etablierter Prozess, der richtig gut funktionierte, bis… ja, bis sich eines Tages die WHO irrte, und die falschen Grippe-Viren für die anstehende Saison voraussagte. Das war 2008/2009:

Die Spanische Grippe wurde von einem speziellen Subtyp eines Influenza-Virus verursacht, genannt A/H1N1. Ein Virus vom Typ A/H1N1 trat Anfang 2009 wieder auf den Plan. Die WHO hatte diese Variante bei ihrer Vorhersage aber nicht auf dem Schirm, sondern andere Virenstämme orakelt. Ihr blieb nun nichts übrig, als vor einer neuen Influenza-Pandemie zu warnen – A/H1N1 klang schließlich sehr bedrohlich. Bekannt wurde diese Grippe-Variante dann unter der Bezeichnung „Neue Grippe", bei uns als „Schweinegrippe". Die weltweite Hektik war jedenfalls groß. Die Bundesregierung z.B. kaufte panisch Millionen Dosen eines Virostatikums, dessen Wirksamkeit nicht einmal sonderlich gut belegt ist. Überstürzt wurden passende Impfstoffe entwickelt und auf den Markt gebracht. Ich war damals beruflich an einer der eilends initiierten klinischen Zulassungsstudien für einen dieser Impfstoffe beteiligt, und ich habe diese Hektik hautnah erlebt. Als dann endlich Impfstoffe zur Verfügung standen, kaufte die Bundesregierung gut 34 Millionen Dosen. Ironie des Schicksals: als der Impfstoff endlich da war, war die Grippewelle schon mehr oder weniger von allein abgeklungen, und zwar ganz ohne weltweite Reisebeschränkungen und ganz ohne jeden „Lockdown". Dazu stellte sich heraus, dass der Verlauf der Erkrankung in aller Regel für eine Grippe ausgesprochen mild verlief. Kaum jemand wollte sich folglich impfen lassen. Von den 34 Millionen gekauften Impfdosen wurden später gut 28 Millionen weggeschmissen, ebenso die gekauften Virostatika.

Nach SCHÄTZUNGEN der WHO hat es weltweit etwa 250.000 Infizierte gegeben. Wie viele Todesopfer diese Grippewelle gefordert hat, ist nicht genau bekannt. Die WHO hat später für die zwei Jahre der Pandemie ca. 15.000 Opfer weltweit ausgerechnet. Das klingt nach viel, aber zum Vergleich: das waren in den zwei Jahren nur wenig mehr Tote als stündlich (!) Menschen auf der Welt ganz gewöhnlich versterben….

Was lernen wir daraus? Für Epidemiologen muss das hart sein: das Schweinegrippevirus hat sich einfach nicht an die weltweiten Pandemiepläne gehalten, es ist ohne größere medizinisch-epidemiologische Interventionen einfach von der Bildfläche verschwunden. Das ist das größte Problem bei der Betrachtung von Pandemien: deren Verursacher, also die Viren oder auch Bakterien, machen, was sie wollen, und nicht unbedingt das, was wir ihnen in unseren Pandemieplänen und Modellrechnungen vorschreiben. Genau wissen wir das leider erst hinterher. Und ein wenig Demut vor dem Erfindungsreichtum der Natur wäre hier angebracht.

(c) Der Club of Bern 2020

Eine Voraussage, wie eine Pandemie verlaufen wird, ähnelt Bleigießen, Knochenwerfen oder eben dem Kaffeesatzdeuten: trotz aller Rechenkapazität der Modellierer lässt sich wenig voraussagen.

5. Die Covid-19-Pandemie, das bekannte Unwesen oder das unbekannte Wesen? (8. Mai 2020)

Bei Grippewellen und ähnlichen Epidemien sind die Zahl der Infizierten und oft auch die Zahl der Opfer reine Schätzungen, welche auf Hochrechnungen basieren, die auf Annahmen beruhen. Der Grund ist leicht einsichtig:

Die Zahlen der Infizierten oder auch der Opfer beispielsweise bei Grippewellen, lassen sich in aller Regel nicht wirklich verlässlich bestimmen. Denn

- Infizierte, die nur leichte Beschwerden haben, gehen in aller Regel gar nicht erst zum Arzt,
- für viele Menschen in der Welt ist leider auch gar kein Arzt verfügbar oder er wäre zu teuer,
- bei denen, die zum Arzt gehen, wird nicht unbedingt eine labormedizinische Untersuchung zur Bestätigung der Diagnose durchgeführt,
- ohne die und manchmal auch mit den labormedizinischen Bestätigungen wird die Diagnose gar nicht erst an die Behörden oder zuständigen Institutionen gemeldet – wenn es denn eine solche Institution lokal überhaupt gibt,
- auch wenn jemand ohne die Diagnose stirbt, kann trotzdem diese Infektion Todesursache gewesen sein,
- wenn jemand mit der Diagnose stirbt, ist es durchaus nicht erwiesen, dass die Infektion auch die Todesursache war,
- und selbst wenn jemand doch nachweislich an der Infektion stirbt, ist es nicht zwingend, dass dies wiederum gemeldet wird.

Die Gesundheitsbehörden, Statistiker und die Epidemiologen stehen vor, während und nach einer Pandemie daher vor der schwierigen Aufgabe, aus völlig unzureichenden Basisdaten halbwegs stimmige Bewertungen abzuleiten. Wie aber werden die Opferzahlen oder die Zahlen an Infizierten ermittelt? Bei der Zahl der Infizierten wie auch bei der Zahl der Todesopfer benutzt man Modellrechnungen. Das heißt, man rechnet tatsächlich bekannte und bestätigte Infektionsfälle oder Todesfälle mit pfiffigen Algorithmen und vielen geschätzten Randparametern und etlichen Annahmen auf die Gesamtbevölkerung und den betrachteten Zeitraum hoch, und hofft dann, dass das Ergebnis auch etwas mit der Realität zu tun hat. Das kann man sowohl für kommende wie auch für vergangene Pandemien so machen. Das ist eine absolut legitime, aber leider auch ziemlich ungenaue Methode.

Trotz aller Widrigkeiten, das RKI versucht sich alle Jahre wieder darin, und gibt Berichte zur vergangenen Grippesaison heraus. Für die Grippe-Pandemie von 2017/18 beispielsweise schätzt (!) das RKI die Zahl der Todesopfer in Deutschland auf 25.100; labor-diagnostisch bestätigt sind allerdings nur 1674 Fälle (RKI, Bericht zur Epidemiologie der Influenza 2018/19). Die Hochrechnung auf die Gesamtzahl der Opfer kommt mir, bei allem Respekt, dann doch recht gewagt vor.

Das gilt natürlich ganz besonders für Pandemien, die in der Vergangenheit liegen. Hier sind die Basisdaten nicht nur unzulänglich, sondern oft nicht ansatzweise vorhanden. Insofern halte ich persönlich auch die Zahlen aus Modellrechnungen zur Spanischen Grippe oder gar solchen zur Pest im Mittelalter eher für Science-Fiction als für valide Daten.

Auch der ominöse Durchseuchungsgrad von 60 -70 %, bei dem angeblich die Herdenimmunität wirksam werden soll, ist das Ergebnis von solchen Modell- bzw.

(C) Der Club of Doom 2020

Hochrechnungen. Es gibt bisher – gottlob - keine weltweite Pandemie, die die Richtigkeit dieser Annahme bewiesen oder widerlegt hätte.

Bei der Ermittlung der Opferzahlen von Grippewellen bedient man sich daneben auch eines anderen statistischen Tricks: man kennt ja die Zahl der Menschen, die durchschnittlich z.B. in Deutschland z.B. im Winterhalbjahr sterben. Das sind so um die 500.000 Personen. Wenn nun eine schwere Grippewelle oder sonstige Epidemie ihre Spuren hinterlässt, dann sollte die Zahl der Verstorbenen signifikant steigen, beispielsweise auf 525.000. Aus der Differenz, der sogenannten „Übersterblichkeit“, schließen die Epidemiologen und Statistiker dann auf die Zahl der Grippetoten, vielleicht wenden sie auch noch ein paar mehr oder weniger willkürliche Korrekturfaktoren an und kommen am Ende so auf 23.374 Grippetote im betrachteten Zeitraum… Bei der Schweinegrippe kam man in Deutschland übrigens für die Jahre 2009 bis 2011 mit dieser Methode auf NULL (!!!) Todesopfer.

Diese Verfahren erscheinen nicht nur sehr ungenau, sie sind es auch. Aber die Wissenschaft hat halt nichts Besseres.

Zum Problem wird das nur, wenn man diese hochgerechneten Zahlen als genau, richtig, oder gar bewiesen verkauft, und vor allem, wenn darauf basierend dann womöglich über tiefgreifende politische und gesellschaftliche Maßnahmen entschieden werden muss.

Für die aktuelle Covid-19-Pandemie entstehen die Fallzahlen gerade erst. Mit den Zahlen aus vergangenen Pandemien kann man für eine Bewertung nur wenig anfangen. Leider wird man also erst nach dem Abflauen der Pandemie genau wissen, wie viele Menschen daran erkrankt sind, und wie viele daran gestorben sind. Und auch eine Bewertung der Schwere der Covid-19-Pandemie im Vergleich zu vergangenen Grippewellen wird erst nach oder in einem weit fortgeschrittenen Stadium der Pandemie möglich werden.

6. Wie verläuft eine Covid-19-Infektion?

(8. Mai 2020, ergänzt am 5. Juni)

Wenn man derzeit anfängt zu husten und gar leicht erhöhte Temperatur hat, dann bekommt man verständlicherweise erst einmal einen ziemlichen Schreck. Die Anfangssymptome von Covid-19, die in den Medien berichtet werden, sind nämlich alles andere als eindeutig. Fieber, Husten, Halsschmerzen, Schnupfen, Muskel- oder Kopfschmerzen, das sind Allerwelt-Symptome ohne jegliche differential-diagnostische Potenz: auch Mediziner-Koryphäen können anhand dieser Symptome nicht sicher befinden, ob das nun eine banale Erkältung, eine Grippe, oder eben die aktuelle Pest ist. Bei leichten Verläufen scheinen diese Symptome, wenn überhaupt Symptome auftreten, auch schon alles zu sein. Es dauert ein paar Tage bis Wochen, dann ist alles wieder gut.

Bei schwereren Verläufen greifen die Viren aber die Lunge so stark an, dass es zu Atemnot kommt. Bitte, man verwechsle Atemnot nicht mit verstopfter Nase! Ab hier fällt die Diagnose dann auch ohne laborchemischen Test schon leichter. Ich würde diese Fälle auch keineswegs mehr als „leichte Fälle“ bezeichnen: Atemnot deutet auf eine massive Schädigung des Lungengewebes hin, und ist immer als schwerer Verlauf einzuordnen.

In diesen Fällen haben die Viren das Lungengewebe so stark geschädigt, dass der Gasaustauch – Sauerstoff rein und CO2raus, deutlich beeinträchtigt ist. Es kommt zu dem namensgebendem SARS, dem „Serious Acute Respiratory Syndrom“. Die Sauerstoffsättigung des Bluts sackt ab. Zu diesen rein viral verursachten Schädigungen kommt dann auch noch sehr leicht eine bakterielle Superinfektion. Beide Formen subsumiert man unter „Pneumonie“, also Lungenentzündung. Diese Minderfunktion der Lunge kann man in diesem Anfangsstadium aber recht gut überbrücken. Man gibt dem Patienten zusätzlichen Sauerstoff in die Atemluft, und schon bekommt der Körper wieder genug davon. Gegen bakterielle Infektionen gibt es Antibiotika, ansonsten wartet man darauf, dass der Patient

(C) Der Club of Doom 2020

wieder gesund wird. Dafür bräuchte dieser nicht einmal im Krankenhaus liegen, und schon gar nicht auf der Intensiv-Station, das ginge in vielen Fällen sogar ambulant.

Verschlechtert sich aber die Lungenfunktion weiter, wendet man dann nach Möglichkeit eine sogenannte nicht-invasive Beatmung (NIV) an. Dazu gibt es eine Reihe unterschiedlicher Techniken. Im Prinzip ist das meist auch eine Atemmaske, allerdings kann jetzt die – mit Sauerstoff angereicherte – Atemluft im wahrsten Wortsinn mit „Nachdruck“, also mit mehr oder weniger Überdruck in den Patienten gepumpt werden. Das ist alles noch nicht allzu unangenehm, denn der Patient hat hier keine Schläuche im Hals. Gefasste und kooperative Patienten brauchen nicht einmal ein Beruhigungsmittel, und die Nebenwirkungen halten sich in Grenzen.

In manchen Fällen schreitet die Zerstörung des Lungengewebes durch die Viren aber weiter fort. Irgendwann reicht da auch der zusätzliche Sauerstoff nicht mehr, und schlimmer: der Patient kann auch immer weniger selbständig atmen. Das heißt, der Patient muss invasiv beatmet werden. Er bekommt also Schläuche durch den Hals, oft auch mit einer Tracheotomie, einem Luftröhrenschnitt, in die Bronchien, um den Sauerstoff gezielt direkt vor Ort zu bringen. Das heißt aber auch, der Patient muss stark sediert und relaxiert werden; die Patienten sind dabei dann in aller Regel bewusstlos, also narkotisiert oder auch ins Koma versetzt. Solange ein Patient selbständig atmen kann, wird aber jeder Pneumologe eine invasive Beatmung unter allen Umständen zu vermeiden suchen. Eine invasive Beatmung ist nämlich außerordentlich belastend, und Komplikationen – etwa bakterielle Lungenentzündungen – sind schon nach wenigen (3-4) Tagen fast unausweichlich. Aber jetzt geht es nicht mehr anders.

Damit ist das Drama aber nicht zu Ende. Die Lunge kann sogar so stark geschädigt sein, dass sie auch das „eingeblasene Überangebot“ an Sauerstoff nicht mehr nutzen kann. Das ist das Lungenversagen. Selbst das kann aber die heutige Intensivmedizin eine Zeitlang überbrücken. Dann kommt die ECMO, die extrakorporale Membran Oxygenierung, zum Einsatz: dabei wird das Blut aus dem Körper ausgeleitet, in einer Maschine mit Sauerstoff angereichert, das CO2 wir abgereichert, und das Blut wieder in den Körper zurückgeleitet. Im Prinzip ist das wie der Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine, nur ohne Pumpfunktion. Herz-Lungen-Maschinen sind für den kurzzeitigen Einsatz etwa bei Operationen am Herz gedacht. Das ist eine extreme Therapie. Manche Intensivmediziner behaupten zwar, dass könne man wochenlang machen. Das halt ich aber für sehr optimistisch, denn man hat hier die geballten Komplikationen, die immer gegeben sind, wenn man das Blut längerfristig von Maschinen bearbeiten lässt, allem voran die Gefahr von Embolien und Thrombosen.

Grundsätzlich kann ein Covid-19-Patient zwar aus jedem der vorgenannten Stadien der Lungenschädigung wieder gesund werden. Die Chancen dafür sinken aber logischerweise mit dem Fortschreiten der Covid-19-Schädigungen rapide ab. Immerhin sieht es so aus, als würden etwa 75 % der intensivpflichtig gewordenen Patienten diese Phase überleben. Bei beatmeten Patienten ist die Prognose dann aber schon deutlich schlechter:

Bei dem anfänglichen Ruf nach mehr Beatmungsplätzen für Covid-19-Erkrankte ist das ein bisschen untergegangen: auch eine Beatmung ist keine Überlebensgarantie.

Inzwischen (Nachtrag vom 30. Juli) hat sich in einer Studie (C. Karagiannidis et. all, ancet online, 28. Juli 2020) bestätigt, dass etwa 53 % der während der intensivmedizinischen Behandlung invasiv oder auch nicht-invasiv beatmeten Patienten dennoch verstorben sind.

Risiko Alter oder Vorerkrankungen?

Man liest immer wieder, dass Männer von Covid-19 stärker betroffen sind als Frauen. Tatsächlich bestätigt die o.g Studie den Eindruck, dass der Krankheitsverlauf bei Männern schwerer zu sein scheint als bei Frauen, etwa dass Männer häufiger invasiv beatmet werden müssen als Frauen. Auch die Sterblichkeit ist unter den hospitalisierten Männern mit fast 25

(C) Der Club of Dom 2020

% höher als die der Frauen (19.3 %). Es zeigt sich also wieder einmal: die Männer sind das wirklich schwache Geschlecht - wenn nicht doch eine männlich unvernünftige Lebensweise hierbei auch eine Rolle spielt!

Die Medien und auch Studien nehmen immer wieder den weiteren Punkt auf, dass Covid-19 ganz eindeutig bei bestimmten Vorerkrankungen und bei älteren Menschen häufiger eine besonders schwere, öfter tödliche Verlaufsform zeigt, Nun ist diese Erkenntnis aber ganz und gar nicht ungewöhnlich: ein hohes Alter verschlechtert die Prognose bei allen Erkrankungen, besonders aber auch bei Infektionskrankheiten. Bei Infektionen liegt das unter anderem daran, dass das Immunsystem mit fortschreitendem Alter seine Leistungsfähigkeit einbüßt. Es bekommt vor allem immer mehr Probleme mit neuen Erregern, also solchen, denen das individuelle Immunsystem bisher noch nicht begegnet ist. Kinder stecken deshalb viele Infektionen locker weg, ältere Menschen sterben daran! Das ist bei Covid-19 nicht anders und nicht weiter bemerkenswert.

An einer recht harmlosen Erkrankung, wie etwa an einer Erkältung oder an Fußpilz, sterben für gewöhnlich nur sehr wenige Menschen. Wenn überhaupt, dann sterben daran ganz überwiegend nur Menschen, die bereits schwerste Vorerkrankungen haben, beispielsweise hochgradige Immundefekte. So erstaunlich es klingt, aber in diesen Fällen können auch Erkältungen oder harmlose Pilzinfektionen tödlich sein.

Je schwerwiegender aber eine Erkrankung an sich ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass auch jüngere und gesunde Menschen daran versterben. Bereits an Grippe versterben bekanntlich nicht nur alte und bereits kranke Menschen, sondern auch gelegentlich mal jüngere und gesunde. Sehr aggressive Erreger von schwerwiegenden Erkrankungen, wie etwa Ebola oder Pest im Mittelalter, machen dann fast keinen Unterschied mehr zwischen jungen, gesunden, sportlichen, übergewichtigen, alten, kranken, frommen oder sündigen Menschen: sie alle werden und wurden fast unterschiedslos dahingerafft.

Eventuell hat sich hier bei uns der Blick für die Todesursachen dank unserer guten Gesundheitsversorgung etwas eingetrübt: wir gehen intuitiv davon aus, dass Menschen vor allem an Alterskrankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs oder Alzheimer sterben. Infektionskrankheiten hatten wir lange nicht mehr auf dem Schirm. Aber wir werden gerade daran erinnert, dass wir auch daran sterben können. Und die Wahrscheinlichkeit, dann als alter, kranker Mensch daran zu sterben, ist natürlich viel höher!

Dass in Relation zur Gesamtsterblichkeit überproportional viele alte Menschen und Vorerkrankte daran versterben, deutet sogar eher darauf hin, dass Covid-19 mutmaßlich - und glücklicherweise - zu den "vergleichsweise harmlosen“ Infektionskrankheiten zählen dürfte. Menschen mit intaktem Immunsystem und guter Gesundheit, Kinder und jüngere Erwachsene überstehen Covid-19 offenbar meist problemlos. Da gibt es andere Erreger, die ganz anders wüten könnten!

Bitte verstehen Sie das weder als Trost noch als Verharmlosung. Es ist nur der Versuch, die bei Covid-19 erwiesenermaßen hohe Sterblichkeit älterer und kranker Menschen als eher normal und völlig unspektakulär zu relativieren. (Mehr dazu hier)

Komplikationen und Folgeschäden

Covid-19 kann mit einer ganzen Reihe von Komplikationen einhergehen. Das hat Covid-19 aber mit fast allen ernsten Erkrankungen gemeinsam: sehr oft sterben die Menschen nämlich gar nicht an der ursprünglichen Erkrankung, sondern eben an einer der vielen Komplikationen. Eine Ursache von wirklich zahllosen Komplikationen ist wie gesagt die gegebenenfalls länger notwendige invasive Beatmung. Jede längerfristige Beatmung ist extrem belastend, tödliche Komplikationen sind alles andere als eine Ausnahme! Ein Klassiker ist die schon erwähnte bakterielle Lungenentzündung, aber unter anderem auch

(C) Der Club of Rom 2020

Thrombosen und Embolien, Nierenversagen, oder Kreislaufschäden kommen immer wieder vor.

Infektionskrankheiten haben bei schweren Krankheitsverläufen zudem die unschöne Tendenz, sich von den ursprünglichen Zielorganen der Erreger auf andere Organe auszudehnen. Bei Covid-19 scheinen die Viren offenbar unter anderem manchmal die Nieren zu attackieren. Das ist nahe liegend, da die Nieren dieselben Rezeptoren haben, also Andockstellen für das Virus, wie sie u.a. in der Lunge vorkommen. Genaues weiß man aber noch nicht, dazu sind die untersuchten Fallzahlen einfach noch viel zu gering.

Ich habe dazu keine validen Daten gefunden, aber man darf davon ausgehen, dass auch viele Covid-19-Erkrankte nicht ursächlich am Virus sondern an einer der unvermeidlichen Komplikationen versterben.

Virus-Infektionen können in Einzelfällen zu vorübergehenden oder sogar bleibenden Folgeschäden führen; das ist keineswegs ungewöhnlich. Deswegen wird bei gängigen Erkrankungen außerhalb von Fachkreisen darüber auch wenig Aufhebens gemacht; es ist eben so. Bei Covid-19-Patienten schaut man - oder schauen die Medien? – da im Moment etwas intensiver hin. Über Folgeschäden von Covid-19 ist bisher aber naturgemäß wenig bekannt. Bei den meisten Covid-19-Patienten mit schweren Verläufen kommt es zu den besagten massiven Lungenschäden. Die Lunge ist allerdings glücklicherweise ein Organ mit einer großen Fähigkeit zur Regeneration. Aber ob das auch für Covid-19-Patienten zutrifft, wird man erst viel später genau sagen können. Das gilt natürlich auch für alle anderen potentiellen Folgeschäden, etwa Folgen von Herzmuskel-Entzündungen, von Nerven-Schädigungen oder anderen Organschäden.

Wenn derzeit zu Komplikationen und Folgeschäden Berichte in den Medien auftauchen, sollte man diese mit großer Zurückhaltung bewerten. Die untersuchten Fallzahlen sind eigentlich immer viel zu klein, um allgemeingültige Aussagen machen zu können.

Der mediale Tod

In den Medien findet man zum Tod der Covid-19-Erkrankten leider auch in jeder Hinsicht reißerische Beschreibungen: in der Anfangsphase äußerte sich ein Münchner Mediziner (den Namen habe ich leider oder Gott sei Dank vergessen) im Fernsehen sinngemäß gar wie folgt: "Ich habe junge Menschen qualvoll an Covid-19 ersticken sehen!" Er wollte damit wahrscheinlich nur sagen, dass auch jüngere Menschen daran sterben, ist aber in unverantwortlicher Weise übers Ziel hinausgeschossen.

Bei diesem zu Recht vergessenen Münchner Mediziner möchte ich jedoch niemals in Behandlung sein: Atemnot muss und kann ein Arzt verhindern - notfalls auch palliativ und mit dem klaren Risiko, das Leben des Patienten damit zu verkürzen. Invasiv beatmete Patienten sind immer sediert und relaxiert; sie können gar keine Atemnot verspüren, wenn der Pneumologe alles richtig macht. Aber oft brauchen Patienten in einem finalen Stadium nicht einmal ein Beatmungsgerät, das hilft bei Sterbenden oft sowieso nichts, sondern sie brauchen vor allem jede Menge Morphin - und eine Spur palliativ-medizinischen Wissens! Es wäre ein unverzeihlicher Kunstfehler, wenn ein Arzt einen behandelten Covid-19-Patienten unter Atemnot verenden ließe!

(Für alle, die das nicht glauben: Morphin hemmt zwar wie alle Opiate die Atmung, wirkt bei Atemnot in der finalen Phase vieler Erkrankungen aber tatsächlich gegen die Atemnot. Quelle: Literatur u.a. von Prof. Eberhard Klaschik, Bonn)

Etwas überraschender ist der inzwischen recht häufige Befund, dass manche Patienten in allen Stadien der Erkrankung trotz deutlichem Sauerstoffdefizit im Blut keine Atemnot zu verspüren scheinen. Die Erklärungsversuche dazu (der Sauerstoffaustausch sei durch die Lungenschäden behindert, der CO_2-Austausch hingegen nicht) sind nicht gerade plausibel.

(c) Der Club of Doom 2020

Aber wie auch immer die medizinische Erklärung lautet, wenn das stimmen würde, dann zeigte sich Covid-19 doch von einer - bei allem Schrecken - angenehmen Seite! Denn nach allem was man weiß, ist es eine vergleichsweise angenehme Todesart, wenn die Sauerstoffsättigung des Blutes unter das lebensnotwendige Niveau sinkt - vorausgesetzt, der Sterbende hat dabei eben keine Atemnot!

Unterschiede zwischen Erkältung, Grippe und Covid-19

Es gibt unter anderem vier (je nach Quelle zwei bis vier) humanpathogene Sorten Corona-Viren, die neben Rhinoviren beim Menschen die immer wiederkehrenden lästigen Erkältungen auslösen. Der Unterschied zwischen Covid-19 und Erkältungen ist, dass letztere in aller Regel lokal auf den Nasen-Rachen-Raum beschränkt bleiben. Entsprechend sind Komplikationen wie bakterielle Lungenentzündungen nicht allzu häufig, sie kommen aber auch vor. Selbst eine banale Erkältung kann also schlimmstenfalls durchaus tödlich enden. Bei alten Menschen oder bei Patienten mit stark geschwächtem Immunsystem ist das nicht einmal selten, insgesamt aber die absolute Ausnahme.

Der Unterschied zu den echten Grippe-Infektionen ist da schon nicht mehr so eindeutig. Bei Grippe wie bei Covid-19 und auch bei anderen viralen Infektionen kann es, wie oben schon gesagt, zu einer Vielzahl von Komplikationen kommen. Relativ häufig sind bakterielle Superinfektionen, etwa Bronchitis und Lungenentzündungen. Vor allem letztere ist eine häufige Todesursache bei Grippe. Daneben können Grippeviren aber auch viele andere Organe befallen und schädigen. Was bei Grippe in dieser Form praktisch nicht vorkommt, ist das namensgebende SARS, also die massive Zerstörung des Lungengewebes auch ohne bakterielle Superinfektion.

Die Frage, ob eine Grippewelle oder die aktuelle Covid-19-Pandemie „tödlicher“ oder "gefährlicher" ist, ist bisher keineswegs geklärt. Auch das wird man erst in der Zukunft abschließend klären können, womöglich erst, wenn die Pandemie erloschen ist.

7. Viren – Mutationen als Überlebensstrategie

(8. Mai 2020)

Viren sind extrem reduzierte Vehikel für ein Stück Erbsubstanz. Es sind im Grunde so etwas wie kleine Pakete: sie enthalten in erster Linie einen Bauplan von sich selbst, die Erbsubstanz (bei Corona-Viren ist das die Ribonukleinsäure, RNA, bei anderen Viren ist es auch mal die DNA). Dieser Bauplan ist verpackt in mehr oder weniger kristalline Hüllen, etwa aus Proteinen. An dieser Verpackung hängen außen weitere Proteine: die wirken als Kupplung, mit denen das Virus an lebende Zellen andocken kann. Das ist alles. Kein Stoffwechsel, keine Vermehrung, keine Aktivitäten, nichts. Das ist so wenig, dass manche philosophisch bewanderte Naturwissenschaftler Viren nicht einmal als Lebewesen ansehen.

Für ihre Vermehrung sind Viren nämlich auf andere, lebende Zellen angewiesen. Mit den besagten Kupplungen hängen sie sich also an lebende Zellen, öffnen diese, und schleusen ihre RNA in diese Zelle ein. Damit ist die Existenz des einzelnen Virus auch schon beendet. Die befallene Zelle macht nun aber etwas, was sie besser nicht täte: sie fängt an, den in der eingeschleusten RNA enthaltenen Bauplan abzuarbeiten. Die infizierte Zelle baut also unentwegt alle Bausteine für neue Viren und setzt diese dann auch noch zu vielen neuen Viren zusammen. Das macht sie solange, bis ihr die Kraft ausgeht, sie abstirbt, platzt, und eine Menge neuer Viren freisetzt. Die „hoffen“ ihrerseits darauf, dass sie entweder in demselben Wirt eine neue Wirtszelle finden, aber vor allem, dass der infizierte Organismus viele Viren aushustet, die dann per Luftfracht im Hustentröpfchen einen anderen Wirt finden.

Um sich zu vermehren, müssen die Viren logischerweise auch Kopien ihrer eigenen RNA von den befallenen Zellen herstellen lassen. Dazu haben RNA-Viren ein Enzym namens RNA-Polymerase, abgekürzt RdRP, im Gepäck; bzw. das ist das erste, was die befallene Zelle anhand des RNA-Bauplans des Virus zusammenbaut. Die RdRP produziert nun unter

(c) Der Club of Dom 2020

Verwendung der in der Zelle vorkommenden Bausteine Kopien der viralen RNA. Nur, die RdRP ist dabei nicht besonders zuverlässig. Immer wieder mal baut sie falsche Nukleinsäuren in den RNA-Strang ein, verändert also das Erbgut. Das sieht auf den ersten Blick schlecht für das Virus aus, und ja, auf diese Weise werden auch etliche funktionsunfähige Viren zusammengebaut. Das ist aber für die Vermehrung des Virus nicht weiter schlimm, bei der Vielzahl von Kopien bleiben mehr als genug „funktionierende“ übrig. Tatsächlich erwächst aus den Fehlern sogar ein Vorteil: es entstehen nämlich ab und zu auch Kopien der Viren, die trotz der Mutation der RNA funktionieren, aber ein kleines bisschen anders aussehen als ihre „Vorlage“. Wegen dieses „abweichenden Aussehens“ werden manche der neuen Viren dann aber dummerweise vom Immunsystem erst einmal nicht mehr erkannt. Man nennt dies „Fluchtmutation“ – denn auf diese Weise „entkommen“ die Viren dem Immunsystem: die „Originalviren“ werden vom Immunsystem zwar nach und nach eliminiert, aber die leicht veränderten Kopien vermehren sich erst einmal ungestört weiter. So verdrängen die Mutationen nach und nach die ursprünglichen Viren, oder beginnen eine Koexistenz.

Fluchtmutationen - Fluch oder Segen?

Anders als in den einschlägigen Science-Fiction-Filmen suggeriert wird, haben humanpathogene Viren nun aber keineswegs die Absicht, die Menschheit auszurotten. Im Gegenteil! Für ein Virus – eigentlich für jeden Krankheitserreger - ist es nämlich kontraproduktiv, wenn der infizierte Wirt schwer erkrankt oder gar stirbt. Denn dann kann sich das Virus nämlich nur schlecht weiterverbreiten – ein Schwerkranker rennt nicht mehr in der Gegend herum und ein toter Wirt hustet nicht mehr! Dass ein Virus wie das neue SARS-CoV-2 seine Wirte manchmal tötet, ist so gesehen ein Fehler. Aus Sicht des Virus wäre es besser, sich kräftig im Wirt zu vermehren, ohne dass der schwer erkrankt, und sich so von da aus möglichst lange und unbemerkt zu verbreiten. Die Vettern von SARS-CoV-2, die Corona-Erkältungsviren, sind da schon weiter.

Tendenziell sollten Mutationen von Krankheitserregern im Umlauf daher eher „harmloser“ als gefährlicher werden. Vermutlich ist auch die Schweinegrippe auf diese Weise aus unserem Blick entschwunden. Eine generelle „Verharmlosung“ im Wortsinn wäre aber fatal: die Evolution denkt nicht, sondern würfelt; daher probiert sie es auch immer wieder mal mit sehr aggressiven Viren.

Bei SARS-CoV-2 sind bisher an die 200 Mutationen mit vermutlich drei Hauptstämmen bekannt! Es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass einige dieser Mutanten Eigenschaften haben, die von denen ihrer „Eltern“ deutlich abweichen. Auch sie könnten weniger aggressiv, weniger infektiös, oder aber auch viel gefährlicher sein. Alles ist möglich! Das ist Evolution, also Zufall!

Ein unangenehmer Nebeneffekt dieser Mutationen ist auch, dass die Nachweisverfahren für das Virus, sei es der PCR-Test, sei es der Antikörpertest, in ungünstigen Fällen bei den mutierten Viren versagen können: nicht nur das Immunsystem, sondern auch die Nachweisverfahren erkennen den Erreger nicht wieder. Um das zu vermeiden, werden labor-diagnostische Nachweisverfahren glücklicherweise regelmäßig überprüft, entsprechend adaptiert und validiert – jedenfalls, wenn das Labor ordentlich arbeitet.

In diesem Zusammenhang wäre es - vielleicht erst später, wenn alles wieder entspannt ist - interessant zu wissen, ob die recht unterschiedlichen Verlaufsformen von Covid-19 von "nahezu symptomfrei" bis tödlich womöglich auf unterschiedliche Mutationen des SARS-CoV-2 zurückzuführen sind. Ganz auszuschließen wäre das nämlich auch nicht. Wenn es aber zuträfe, würde das eine völlig neue Beurteilung der Pandemie nach sich ziehen.

8. Wird es bald Impfstoffe oder Medikamente gegen Covid-19 geben?

(8. Mai 2020, letztes Update am 11. August 2020)

(C) Der Club of Doom 2020

Die allermeisten Viren macht das Immunsystem unseres Körpers ganz allein und oft auch unbemerkt unschädlich. Viruserkrankungen, aber auch bakterielle Infektionen, die zu schweren Erkrankungen oder gar zum Tode führen, sind eine seltene Ausnahme: wir Menschen werden nämlich täglich von irgendwelchen Viren und Bakterien „besetzt“. In fast allen Fällen merken wir nicht einmal was davon, sondern unser Immunsystem verrichtet still und leise seine Aufgabe, und eliminiert die ungebetenen Gäste. Die Evolution hat da schon ganze Arbeit geleistet, und ermöglicht eine gewisse Koexistenz zwischen Viren, Bakterien und Menschen. Sonst wäre die Menschheit schon längst ausgestorben.

In manchen Fällen schafft es das Immunsystem aber nicht, eine ausreichend schnelle und effektive Bekämpfung der Viren zu starten. Das passiert beispielsweise, wenn das Virus sehr aggressiv ist, also blitzschnell und effizient die Zellen entert. Oder wenn das Immunsystem nicht auf der Höhe ist. Oder aber, wenn auch weniger aggressive Viren gleich in Unmengen den neuen Wirt besetzen: in einem Nieser können etliche tausend Viren stecken. Bis das Immunsystem angemessen reagiert, vermehren die Viren sich dann schon in den betreffenden Körperzellen des Infizierten so stark, dass er Krankheitssymptome entwickelt. Wenn die Immunabwehr dann immer noch nicht auf ausreichende Leistung kommt, führt das zu ernsten, bisweilen tödlichen Zerstörungen der Organe. Im Falle von Covid-19 sind das die Lungen. Bakterien erobern dann schlimmstenfalls zusätzlich die geschädigten Organe, und geben dem Kranken so den Rest. „Pneumonie“ oder „Sepsis“ sind daher recht häufige Todesursachen.

Eine Schlüsselrolle bei der Bekämpfung von Krankheitserregern spielen die vom Immunsystem gebildeten Antikörper, sowie die sogenannten Gedächtniszellen, die T-Zellen und die B-Zellen.. Sie sind zum einen essentiell bei der Vernichtung der eingedrungenen Viren. Zum anderen bilden sie einen Teil des Immungedächtnis: Antikörper wirken spezifisch auf einen – und meist nur auf den einen! - definierten „Fremdkörper“, das sogenannte Antigen: das kann ein Stück einer Virushülle sein, etwa ein Oberflächenprotein, aber auch jede andere Fremdsubstanz, die in den Körper eingedrungen ist. Das Immunsystem bildet etwa gegen Viren oder Bakterien auch meistens mehrere verschiedene Sorten von Antikörpern, etwa gegen verschiedene Oberflächenproteine. Sicher ist sicher.

Plan A: Immunisierung durch Impfung

Das beste Mittel gegen Virusinfektionen sind vorbeugende Impfungen. Üblicherweise besteht ein antiviraler Impfstoff aus charakteristischen Bruchstücken der Viren oder aus auf pfiffige Weise inaktivierten Erregern (den Antigenen). Die Impfstoffe werden meist injiziert, oder auch geschluckt oder inhaliert, und das Immunsystem bildet daraufhin Antikörper gegen die betreffenden Virusbausteine.

Eine relativ neue Variante ist es, spezifische RNA-Teilabschnitte des pathogenen Virus in andere, für Menschen harmlose Viren einzubauen. Diese Variante nenn man Vector-Impfstoff. Die so „umgebauten“ Viren infizieren dann zwar den Geimpften, richten aber keinen weiteren Schaden an. Die damit infizierten Zellen beginnen dann, die in den Stückchen RNA codierten Proteine des pathogenen Virus, die Antigene, zu produzieren. Diese „körperfremden“ Proteine lösen dann die Immunantwort und die Produktion von Antikörpern aus. Der Vorteil dieser Methode ist, man braucht zur Herstellung der Impfstoffe keine Brut-Organismen, in denen man die viralen Antigene erst erbrüten muss. Das macht der Geimpfte ja selbst. Bei Impfstoffen gegen Grippeviren braucht man dazu hingegen beispielsweise Millionen Hühnereier oder Zellkulturen von Grünen Meerkatzen. Allerdings gibt es einen unschönen Nachteil: der Geimpfte wird natürlich auch gegen die „Vectorviren“ eine Immunität entwickeln. Spätestens dann, etwa wenn man mehrfach impfen müsste, funktioniert die Methode nicht mehr.

Man versucht daher seit einiger Zeit auch, aus „nackten“ RNA-Teilabschnitten bestehende Impfstoffe zu entwickeln. Mit speziellen Hilfsstoffen, sogenannten Transfektionsreagenzien, versucht man, die RNA in die Zielzellen einzuschleusen. In der Theorie klingt das recht gut,

(C) Der Club of Rom 2020

aber Impfstoffe dieser Art haben es bislang nicht über das Experimentalstadium hinaus geschafft.

Die Produktion von Antikörpern nach einer Impfung kann das Immunsystem dann ganz entspannt angehen, denn im Gegensatz zu den echten Viren können sich diese Bruchstücke oder die inaktivierten Viren ja nicht vermehren. Aber das Immunsystem und insbesondere die Gedächtniszellen lernen so den Feind kennen und sind vorbereitet. Wenn nun ein echtes Virus antritt, erkennt das Immunsystem die Viren anhand der Antigene wieder, läuft blitzschnell hoch, und kann den Eindringling vernichten, bevor der sich allzu sehr vermehren kann.

Es gibt dann noch die Möglichkeit, Menschen passiv zu immunisieren bzw. ihr Immunsystem zu unterstützen. Das ist keine Impfung im eigentlichen Sinne, ist aber ein sehr ähnliches Verfahren. Dazu werden die jeweils passenden Antikörper etwa als Konzentrat, oder als Blutplasma von ehemals infizierten Patienten verabreicht. Bei Covid-19 hat man die letztere Variante bereits angewandt. Diese Art der „passiven“ Immunisierung ist weniger nachhaltig als die aktive mit Antigenen bzw. RNA, aber durchaus wirksam. Vor allem funktioniert diese Methode auch noch, wenn ein Patient bereits infiziert ist. Die notwendigen Antikörper kann man auch gentechnisch gewinnen, das sind sogenannte rekombinante Antikörper. Es ist nicht einmal unwahrscheinlich, dass irgendwann auch Antikörper gegen Covid-19-Viren gentechnisch hergestellt werden können.

Aber bis ein oder mehrere dieser Impfstoffe erfolgreich gegen Covid-19 angewandt werden können, ist es noch ein sehr langer Weg.

Anmerkung: An dieser Stelle möchte ich mit einem verbreiteten Missverständnis aufräumen: ein geimpfter oder nach überstandener Infektion immunisierter Mensch kann sehr wohl erneut mit dem betreffenden Krankheitserreger infiziert werden! Er wird nur nicht krank, weil das Immunsystem die Erreger lange vor dem Auftreten von Krankheitssymptomen erfolgreich beseitigt – meistens!

… und das sagen die Viren zu Plan A: der Wirt rechnet ohne die Gäste!

Die Herstellung von Impfstoffen gegen viele Virensorten ist Routine; wenn ein neues Grippe-Virus bekannt wird, dauert es nur ein paar Monate, bis ein Impfstoff auf dem Markt ist. Dummerweise muss man bei Grippeviren bekanntlich aber jedes Jahr NEUE Impfstoffe entwickeln. Grippeviren mutieren nämlich sehr schnell. Das heißt, die charakteristischen Bruchstücke, die Antigene, sehen bei der nächsten Mutation des Grippevirus ganz anders aus. Das Immunsystem erkennt sie dann trotz Impfung nicht wieder, und kommt zu langsam auf Touren.

Glücklicherweise sind viele Virenarten nicht so mutations-freudig. Impfstoffe können dann über viele Jahre praktisch unverändert eingesetzt werden, und es besteht dann sogar die Chance, die Viren weltweit auszurotten. Die Pocken-Viren sind dafür ein Beispiel.

Für die Entwicklung von Impfstoffen ist eine hohe Mutationsrate aber eine echte Herausforderung: ehe ein Impfstoff auch nur ansatzweise fertig ist, hat sich das Virus im ungünstigsten Fall bereits wieder so sehr verändert, dass der Impfstoff ins Leere greift. Bei Grippeviren haben wir damit umgehen gelernt; bei Coronaviren bisher noch nicht. Weiter oben hatte ich es erwähnt: Erkältungen werden oft von Corona-Viren hervorgerufen. Ein Impfstoff gegen Erkältungen wäre da doch ein sicheres Milliardengeschäft? Nein, die Pharmaindustrie hat das nicht verschlafen, es hat auch wegen der „Fluchtmutationen“ bisher nur nicht funktioniert.

Bisher gibt es meines Wissens keine zugelassenen Impfstoffe gegen bekannte humanpathogene Corona-Viren. Und es wäre nicht einmal ungewöhnlich, dass das so ist. Es gibt auch trotz jahrzehntelanger Forschung bisher auch keinen Impfstoff gegen HIV – die

(c) Der Club of Dom 2020

Situation ist da ganz ähnlich gelagert. Die Fluchtmutationen sind aber nur ein Grund für das Scheitern der Impfstoffentwicklung gegen Corona-Viren.

Es gibt noch weitere, nachdenklich stimmende Schwierigkeiten:

Erstens: Unser Immunsystem ist reichlich vergesslich! Gegen manche Viren oder Bakterien produziert es zunächst genug Antikörper, sei es bei einer Infektion, sei es nach einer aktiven oder passiven Impfung. Im Laufe der Zeit verringert sich deren Zahl aber wieder. Auch die speziellen Gedächtniszellen des Immunsystems erweisen sich gelegentlich als vergesslich. Bei manchen Erregern dauert es nur ein paar Monate, bis das Immunsystem sich nicht mehr an den Feind erinnern kann. Auch bei Erkältungen (ausgelöst von Rhino- und eben auch von Corona-Viren!) scheint das Immunsystem äußerst vergesslich zu sein. Das Maß ist der sogenannte Titer, die Konzentration an Antikörpern- vielleicht ist Ihnen der Begriff schon mal begegnet. Bei vielen Impfstoffen sinkt der Titer im Laufe der Zeit nach der Impfung also mehr oder weniger stark ab. Manchmal kann man das durch Auffrischimpfungen ausgleichen, oft erweisen sich Impfstoffe deswegen aber auch auf Dauer als wirkungslos.

Und schlimmer noch: es gibt immer mehr Hinweise darauf, dass eine Infektion mit SARS-CoV-2 keine dauerhafte Immunisierung bewirkt: zum einen gibt es Berichte (oder Gerüchte?) über einige wenige Einzelfälle, nach denen an Covid-19 Erkrankte nach ihrer Heilung erneut daran erkrankt seien. In einer vom RKI durchgeführten Studie zeigte sich dann, dass 28 % der mit einem PCR-Test zuvor positiv auf SARS-CoV-2 getesteten Probanden später keine Antikörper gegen das Virus hatten. Das MUSS NICHT heißen, dass die Probanden nicht mehr immun waren, denn es gibt ja noch T- und B-Zellen, und vielleicht auch andere, in der Studie nicht überprüfte Antikörper, die eine ausreichende Immunität bewirken können. Aber es ist eben ein Hinweis darauf, dass es mit der Immunität gegen Covid-19, wie eben auch bei der gegen Corona-Erkältungen, möglicherweise nicht weit her ist.

Wie lange eine Immunisierung, sei es durch einen Impfstoff, sei es durch die Erkrankung selbst, anhalten wird, ist bei Covid-19 noch völlig unbekannt.

Zweitens: Unangenehm für die Entwicklung von Impfstoffen ist auch, dass der Titer, also die Zahl der entstandenen Antikörper, nicht unbedingt mit der Wirksamkeit eines Impfstoffs korreliert. Daher ist der Titer ist in klinischen Studien auch nur ein sogenannter Surrogat-Parameter, also ein Ersatz für einen nicht messbaren Parameter. Schon aus ethischen Gründen kann und darf man Immunisierte ja nicht absichtlich und testweise mit dem Erreger infizieren, um zu schauen, ob die Impfung denn auch gewirkt hat. Diese Wirksamkeit wäre aber der "echte" Parameter.

Ob ein Impfstoff am Ende auch wirkt, lässt sich daher oft nur in Studien mit vielen, ja tausenden Probanden herausfinden. Bei etablierten Impfstoffen, etwa solchen gegen Grippe, weiß man recht gut, welche viralen Antigene man zur Impfung heranziehen muss, damit das Immunstem auch „erfolgreiche“ Antikörper bilden kann; bei SARS-CoV-2 ist man da naturgemäß nicht so weit. Daher hat man hier ein höheres Risiko, dass ein neu entwickelter Impfstoff einfach nicht ausreichend wirkt.

Drittens: Einige der bisher gegen bestimmte Corona-Viren getesteten Impfstoffe waren nicht nur wirkungslos, sondern sie waren im Tierversuch sogar schädlich: nachfolgende Infektionen mit den Viren führten dann unter anderem zu einer überschießenden Immunreaktion der Versuchstiere, die oft tödlich endete.

Wie kommt es dazu? Warum kann ein Impfstoff nicht nur nicht wirken, sondern sogar schaden?

Jeder Impfstoff kann unerwünschte Nebenwirkungen haben. Diese zu bewerten bzw. auszuschließen ist ja die Hauptaufgabe der klinischen Studien für die Zulassung. Es gibt

(C) Der Club of Rom 2020

eine ganze Reihe von potentiellen Nebenwirkungen, wovon ich hier nur zwei besonders bemerkenswerte herausgreifen möchte:

RNA-Impfstoffe, ungeachtet ob die RNA „nackt“ oder in Vector-Viren verpackt appliziert wird, bergen stets die Gefahr, dass damit eine übermäßige und dadurch gefährliche Immunantwort ausgelöst werden kann. Der Grund ist, dass nicht (nur) die mit Hilfe der RNA produzierten Antigene die erwünschte, spezifische adaptive Immunantwort auslösen, sondern dass die RNA selbst eine dem Organismus angeborene Immunreaktion aktivieren kann. Im Rahmen der Entwicklung eines RNA-Impfstoffs - und viele der derzeit gegen Covid-19 entwickelten Impfstoffe sind RNA-Impfstoffe - muss man entsprechend große Sorgfalt aufbringen, um diese unerwünschte Reaktion auszuschließen.

Ein anderer Effekt ist das **"antibody dependent enhancement ADE" (**deutsch: **infektionsverstärkende Antikörper).** Die Mechanismen sind recht komplex, aber seit geraumer Zeit weitgehend, wenn auch nicht bis ins letzte Detail, bekannt. Eigentlich sollen die nach einer Impfung oder einer vorangegangenen Infektion vorhandenen und neu gebildeten Antikörper ja dafür sorgen, dass die Viren schnell neutralisiert werden. Die Antikörper binden an die viralen Antigene; dadurch können die Viren nicht mehr in die Zellen eindringen und werden stattdessen von den Macrophagen, den Freßzellen, vernichet.

Beim ADE passiert aber etwas Unerwünschtes**:** die entstehenden Antikörper erweisen sich bei einer erneuten Infektion als untauglich. Die Viren werden nur "teilweise neutralisiert". Paradoxerweise erleichtern die Antikörper es dabei den Viren sogar, in andere Zellen einzudringen. Die Antikörper-Virus-Komplexe können dann sogar die Makrophagen selbst infizieren. Oder aber sie werden an bestimmte Rezeptoren der Makrophagen gebunden, was diese dazu veranlasst, große Mengen entzündungsverstärkender Botenstoffe freizusetzen. Das führt letztendlich zu einer potentiell lebensgefährlichen überschießenden Immunantwort.

Man geht davon aus, dass dies mit den sehr häufigen Mutationen der RNA-Viren zusammenhängt.Dieser unerwünschte Effekt ist in dieser und ganz ähnlicher Form von einer ganzen Reihe von RNA-Viren bekannt; unter anderem von solchen bei Dengue-Fieber, Gelbfieber, Zika, HIV und - **fatalerweise auch bei Coronaviren.** ADE wurde auch im Tierversuch mit Impfstoffen gegen SARS-CoV-1 beobachtet. Das ist einer der Gründe, weswegen es beispielsweise keinen Impfstoff gegen SARS-CoV-1 gibt. Und SARS-CoV-1 ist mit SARS-CoV-2 zu rund 80 % baugleich, insbesondere sind die relevanten Oberflächen- und Spike-Proteine recht ähnlich!

Ob **ADE** auch bei **SARS-CoV-2** bereits nachgewiesen wurde, habe ich nicht herausgefunden. Allerdings wurde immer wieder von massiven Entzündungsreaktionen bei Covid-19-Patienten als Todesursache berichtet. Jüngst wurde ja auch Dexamethason, ein gegen Entzündungen wirkendes Glucocorticoid ("Cortison") , als in vielen Fällen auch bei Covid-19 wirksam beschrieben (Quelle hier). Und es gibt wohl auch "unerklärliche" Einzelfälle, bei denen Patienten nach überstandener Covid-19 Infektion erneut und schwerer daran erkrankt sind (Pressebericht hier). Es wäre auch durchaus denkbar, dass vorausgegangene Infektionen mit anderen Corona-Viren, etwa denen einer banalen Erkältung, ein ADE begünstigen.

Dies sind alles zwar keine Beweise, aber ernst zu nehmende Hinweise darauf, dass ADE auch bei Covid-19 eine Rolle spielen könnte! (Weitere Informationen hier)

Fazit:

Diese Beispiele zeigen, wie schwierig es ist, rasch sichere Impfstoffe gegen SARS-CoV-2 zu entwickeln. Denn man muss das Risiko solcher und vieler anderer Nebenwirkungen bei der Entwicklung von Impfstoffen gegen Covid-19 sehr sorgfältig in der Präklinischen Phase, also bereits mit Tierversuchen ausschließen, bevor man die Impfstoffkandidaten in der klinischen Prüfung dann auf die Menschheit loslässt. Das kostet viel Zeit! Man kann erneut nur hoffen,

(C) Dr. Dom 2020

dass das in der derzeit überstürzt erscheinenden Impfstoffentwicklung IMMER UND JEDERZEIT beherzigt wird.

Die WHO berichtete (aktualisierter Link hier) Ende Juni 2020, dass schon mehr als hundert Impfstoff-Kandidaten entwickelt werden. Davon war etwa ein Dutzend in der klinischen Prüfung in Phase I. Diese Vielzahl von Kandidaten ist aber weniger das Anzeichen eines bevorstehenden Erfolgs als vielmehr ein Hinweis darauf, wie schwierig die Entwicklung zu sein scheint. Erst ein einziger Kandidat (Fa. Astra Zeneca) war in einer Phase III Prüfung, also in dem Stadium, bei dem geprüft wird, ob der Impfstoff denn auch wirklich wirkt UND sicher ist. Mitte August waren dann immerhin schon sechs Kandidaten in Phase III.

Es kann durchaus möglich sein, dass bald ein wirksamer Impfstoff entwickelt ist. Eine Garantie dafür gibt es aber nicht. Zeitangaben, wie sie leider derzeit von manchen Politikern und "Experten" verbreitet werden, sind reine Spekulationen – oder ein Pfeifen im dunklen Wald!

Ergänzung vom 11. August 2020:

Am 11. August wurde bekannt, dass in Russland ein erster Vector-Impfstoff namens Gam-Covid-Vac Lyo ("SPUTNIK V")gegen SARS-CoV2 zugelassen wurde. (Medienbericht hier). Das ist spektakulär! Nicht weil meine Voraussagen zur baldigen Verfügbarkeit eines Impfstoffs damit widerlegt wären, das würde mich nur freuen! Aber offensichtlich hat man bei der sehr kurzfristigen Entwicklung auf eine ganze Reihe der sonst üblichen und auch in allen zivilisierten Ländern dieser Welt vorgeschriebenen, teils langwierigen Studien, die ja vor allem auch die Sicherheit eines Medikaments nachweisen sollen, weitgehend ausgelassen. Gerade bei Vector-Impfstoffen hat man – ganz anders als etwa bei den routinemäßig entwickelten Influenza-Impfstoffen - bislang recht wenig Erfahrungen mit den oben genannten möglichen, auch langfristigen unerwünschten Reaktionen und Nebenwirkungen. Von der Frage, wie lange die Immunisierung vorhält, mal ganz zu schweigen. Deswegen wäre ein Verzicht auf umfangreiche Studien zur Wirksamkeit, Sicherheit und Verträglichkeit hochgradig verantwortungslos. Die breite Anwendung eines solchen unzureichend geprüften Impfstoffs in der Bevölkerung würde fast schon einem kriminellen Akt gleichkommen. Das heißt übrigens nicht, dass dieser russische Impfstoff schädlich oder unwirksam sein muss. Es kann gut gehen, und das Produkt ist tatsächlich wirksam und ohne ernste Nebenwirkungen. Nur, dass kann man jetzt noch nicht wissen, nur hoffen! Und damit geht man ein unangemessen hohes Risiko ein, den damit geimpften Menschen zu schaden. In dieser Situation weiß man einfach nicht, was risikoreicher ist: ungeimpft eventuell an Covid-19 zu erkranken oder sich impfen zu lassen. Bevor ich mich mit diesem Vaccine Gam-Covid-Vac Lyo impfen ließe, würde ich jedenfalls noch einige Monate abwarten und sehen, ob es den bis dahin Geimpften noch gut geht....

Meine flehentlichen Wünsche, dass alle Impfstoffhersteller auch bei der hastigen Entwicklung eines Impfstoffs gegen SARS-CoV2 gewissenhaft und sorgfältig agieren mögen, scheinen sich hier wohl nicht erfüllt zu haben!

Plan B: Heilen statt Vorbeugung – Medikamente als die andere Hoffnung

Bakterien haben einen eigenen Stoffwechsel. Sie leben wirklich. Diese Stoffwechselabläufe bieten eine Reihe von Angriffspunkten für Medikamente. Antibiotika unterbrechen oder behindern bestimmte wichtige Stoffwechselfunktionen von Bakterien, stören die Biosynthese von wichtigen Zellbestandteilen bis hin zu einer direkten Behinderung der Zellteilung. Viren haben nun aber keinen Stoffwechsel, sie wachsen nicht, sie nehmen nichts auf, sie scheiden nichts aus, sie teilen sich nicht, sie „leben“ eigentlich gar nicht. Folglich kann es auch keine

(C) Dr. Gunter Frank 2020

Medikamente geben, die gegen den Stoffwechsel von Viren zielen: Antibiotika funktionieren deswegen nicht gegen Viren.

Was geht also medikamentös?

Viren brauchen lebende Zellen, die sie dazu bringen, Virus-Kopien herzustellen. Dazu muss z.B. das SARS-CoV-2 wie gesagt erst einmal an die Zelle andocken und dann zumindest seine RNA in die Zelle schleusen. Dann muss die Virus-RNA vervielfältigt werden, die Virusproteine und -enzyme müssen synthetisiert werden, und letztlich müssen die Virus-Kopien wieder zusammengebaut werden. Dummerweise unterscheiden sich die von den Viren induzierten Stoffwechselabläufe kaum oder gar nicht von den normalen Abläufen in gesunden Zellen. Das heißt, ein Medikament muss sehr selektiv mindestens einen der spezifischen viralen Prozesse attackieren, die „normalen“ Zellstoffwechsel-Prozesse aber weitgehend verschonen. Wir kennen diese Situation ganz ähnlich von den Zytostatika in der Krebstherapie.

Es gibt bisher nur sehr wenige Medikamente gegen Viren. Vor allem im Rahmen der HIV-Forschung, gegen Grippe und gegen Hepatitis C wurden eine Reihe antiviral wirkender Medikamente entwickelt. Auch gegen SARS-1, MERS oder Ebola wurde antivirale Wirkstoffe entwickelt. Allen gemein ist, dass sie an jeweils einem der oben genannten Schritte ansetzen und diesen unterbinden. Dumm nur: sie sind zum Teil noch gar nicht zugelassen, also noch in der Entwicklung und weit ab von jeder klinischen Routine-Anwendung.

Einige dieser Medikamente blockieren die virusspezifische RNA-Polymerase, also das Enzym, das die Synthese der viralen Erbsubstanz katalysiert. Man macht sich derzeit Hoffnung, dass solche Medikamente möglicherweise auch gegen Coronaviren wirken können. Das ist nicht einmal unwahrscheinlich, aber auch alles andere als gewiss. Jedenfalls laufen u.a. mit Favipiravir und Remdesivir klinische Studien. Bei Remdesivir zeichnet sich ab, dass es zumindest ein wenig zu helfen scheint. Es reduziert wohl die Krankheitsdauer um ein paar Tage. Das klingt erstmal nicht schlecht, aber man muss abwarten, ob am Ende wirklich eine Behandlungsmöglichkeit dabei herauskommt.

Eins stimmt optimistisch: je wirksamer ein Medikament ist, desto schneller wird das in den Studien erkennbar werden, und desto schneller wird es dann auch verfügbar sein. Allerdings sollten dann immer noch alle Arzneimittelbehörden der Welt über ihren bürokratischen Schatten springen, und die Zulassung umgehend und ohne die sonst üblichen jahrelangen Verfahren erteilen. Wie lange das Ganze im günstigsten Fall dauern würde, lässt sich wirklich nicht vorhersagen. (Als ich dies hier schreibe, hat die amerikanische Arzneimittelbehörde FDA gerade eine Ausnahmegenehmigung für den Einsatz von Remdesivir erteilt. Die Bürokratie scheint also diesmal kein Problem zu sein!)

Man kann jetzt natürlich noch sämtliche bekannte antivirale oder sonstige Medikamente durchprobieren, ob sie auch gegen Corona wirksam sind. Das wird wohl auch gemacht. Man hat dazu auch ein paar Medikamente aus der pharmazeutischen Mottenkiste ausgegraben, das veraltete Malariamittel Resochin beispielsweise. Bei den meisten Kandidaten ist es aber völlig unabsehbar und auch eher unwahrscheinlich, dass sie bei und gegen Covid-19 helfen können.
Sollte sich da wider Erwartens etwas herauskristallisieren, ginge es aber ganz schnell: die Anwendung von nicht ausdrücklich für die Therapie von Covid-19-Infektionen zugelassenen Medikamenten ist nämlich bereits jetzt auch ohne behördlichen Segen erlaubt: der sogenannte Off-Label-Use eines zugelassenen Medikaments außerhalb der Zulassungsindikation steht jedem behandelnden Arzt frei.

Die komplette Neuentwicklung eines Medikaments gegen Covid-19 würde hingegen etliche Jahre dauern; möglicherweise wird es irgendwann einmal ein solches neues Medikament geben. Ich würde darauf weder wetten noch warten wollen.

(C) Der Club of Doom 2020

Unabhängig davon können die Begleiterscheinungen von Covid-19 natürlich symptomatisch behandelt werden: gegen Fieber helfen Fiebersenker, gegen Kopfschmerzen Kopfschmerztabletten, gegen bakterielle Infektionen Antibiotika, oder gegen unspezifische Entzündungen helfen Cortisonpräparate. Das ist nicht sonderlich bemerkenswert. Allerdings helfen alle diese Medikamente nicht gegen die ursächlichen Viren, sondern geben dem infizierten Körper bestenfalls nur etwas Zeit, allein mit dem Virus fertig zu werden. Aber in manchen Fällen hilft ja auch das.

9. Heitere(s) Reproduktionsraten?

(Update vom 30. Mai)

Anfangs wurde der zu der Zeit noch exponentielle Epidemieverlauf anhand der Verdopplungsrate bewertet, das waren Anfang März 2-3 Tage. Bei einem gebremsten Anstieg der Infektionszahlen macht die Angabe der Verdopplungsrate als Kennzahl keinen rechten Sinn mehr. Bei der jetzigen Zahl der Neuinfektionen kommt man heute schon auf 100 oder mehr Tage als Verdopplungszeitraum; das sagt nichts aus. Deswegen veröffentlicht das RKI stattdessen seit einiger Zeit die sogenannten Reproduktionsraten (oder Reproduktionszahlen, R-Werte), also die Zahl der Personen, die Infizierte im Durchschnitt anstecken. Die „magische“ Reproduktionszahl ist die 1: ist sie unter 1, dann ist die Infektionswelle exponentiell im Abklingen begriffen, liegt sie über 1, haben wir einen exponentiellen Anstieg. Wenn die Zahl der Neuinfektionen täglich schwankt, etwa aufgrund des Meldeverzugs an Wochenenden, dann schwankt dieser R-Wert entsprechend; und zwar umso mehr, je geringer die zugrunde liegende Zahl der Infizierten ist. Diese Schwankungen haben bei manchen unbedarften Journalisten zu Unverständnis bis Empörung geführt. In einer Pressekonferenz sah sich dann sogar unsere Kanzlerin (Physikerin!) genötigt, den anwesenden Journalisten den Sachverhalt zu erklären.

Aber, eins ist leider auch Fakt: Die vom RKI veröffentlichten Reproduktionszahlen sind Schätzungen auf Basis von geglätteten Kurven! Das ist jetzt keine defätistische Behauptung von mir; dieses eigentümliche, auf einem sogenannten Nowcasting beruhende Verfahren kann man in den Bulletins des RKI nachlesen. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/17/Art_02.html

Die Schwierigkeit bei der Berechnung des R-Werts ist folgende: nehmen wir mal an, innerhalb von 14 Tagen steigt die Zahl der Infizierten einer hypothetischen Erkrankung von 2 auf 4 und dann auf 6 Personen.
Dann könnten zwei Personen jeweils zwei andere zweimal nacheinander angesteckt haben: der R -Wert ist 1. Es könnten aber auch zwei Personen vier andere angesteckt haben: R-Wert = 2. Oder vier Personen haben zwei angesteckt: R-Wert = 0,5. Oder drei Personen drei andere...Welcher Wert ist denn nun richtig? Aus den reinen Zahlen kann man ja die Infektionskette nicht vollständig erkennen.

Die Reproduktionszahl ist das Ergebnis eines statistischen Verfahrens. Das gilt übrigens gleichermaßen für die sogenannte Basisreproduktionszahl, also für die, die sich einstellen würde, wenn man gar nichts gegen die Infektionskette unternimmt. Um sie zu bestimmen, muss man eine ganze Reihe von Rahmenbedingungen festlegen oder auch abschätzen, beispielsweise die Zahl der infektiösen Menschen in einem definierten Zeitraum, d. h. auch einen Schätzwert der bereits geheilten Menschen. Oder die Inkubationszeit. Oder den Zeitraum, für den man die Neuinfektionen heranzieht. Viele der Zahlen sind aber wie hier dargelegt nicht durchgängig bekannt.

Das RKI bezieht sich daher notgedrungen in erster Linie auf die bestätigten Infektionsfälle und Neuinfektionen. Inzwischen gibt das RKI unübersehbar an, dass es sich beim R-Wert um Schätzungen handelt. Ob die vom RKI geschätzten Reproduktionsraten (oder das Reproduktionsraten?) einigermaßen der Realität entsprechen, kann man nur hoffen;

(C) Der Club of Berlin 2020

bewiesen ist das leider nicht. Erst hinterher weiß man, ob die berechneten R-Werte auch gestimmt haben.

Auch die Reproduktionszahl ist aber auf Dauer keine aussagefähige Kennzahl: denn sie macht den Verlauf der Epidemie nicht wirklich deutlich. Beispiel gefällig? Wenn es in Deutschland 300.000 akut Infizierte gibt, und die stecken genau 300.000 andere Leute an, ist die Reproduktionszahl genau 1. Wenn es in Deutschland aber nur noch einen Infizierten gibt, und der steckt genau einen anderen an, dann ist die Reproduktionszahl auch 1! Soviel zur Aussagekraft dieser Kennzahl.

Man wird also früher oder später wieder die absolute Zahl der Neuinfektionen (im Verhältnis zur Gesamtpopulation) zur Bewertung heranziehen müssen. Nun ja, dass hätte man, ohne Verwirrung zu erzeugen, von Anfang an und durchgehend so machen können. Aber das hätte halt nicht so toll wissenschaftlich geklungen!

„Superspreader“ – mal ganz was Neues?

Inzwischen tauchen in den Medien und in den Statements der Experten zwei weitere Begriffe auf: „Superspreader“ und ein ominöser „Dispersionsfaktor k“, deutsch „Streufaktor“. Kurz gesagt ist ein Superspreader jemand, der besonders viele andere ansteckt. Der Dispersionsfaktor hat nichts mit Wandfarben zu tun, ich komme weiter unten darauf zurück.

Prof. Drosten sagte dazu im Spiegel-Online: *„Die Wissenschaft habe inzwischen ein besseres Verständnis des Infektionsgeschehens: "Jetzt kennen wir das Virus genauer, wir wissen besser, wie es sich verbreitet" - und zwar über wenige sogenannte Superspreader, die es an viele Menschen weitergäben.“*

Das klingt losgelöst aus dem Zusammenhang geradezu so, als würde es nur ein paar unglückselige Leute geben, die alle Neuinfektionen auf dem Gewissen haben. Ich will Prof. Drosten hier mal verteidigen: so hat er das sicher nicht gemeint. Aber was er gemeint hat, muss man trotzdem mit Fragezeichen versehen.

Es ist erst einmal nicht ungewöhnlich, dass manche Infizierte mehr Menschen anstecken als andere. Es gibt wahrscheinlich etliche Infizierte, die ohne auffällige Symptome zu haben, eine hohe Virenlast tragen und Viren verbreiten. Wenn die dann auch noch eine „feuchte Aussprache“ haben, und ihr Gegenüber regelmäßig mit Spucketröpfchen beglücken, haben sie eine gute Chance, als „Superspreader“ in die Annalen von Covid-19 einzugehen. Das ist eigentlich nicht weiter erwähnenswert, sondern lediglich statistisches Rauschen. Und es ist auch alles andere ungewöhnlich, dass so etwas bei Gelegenheiten, wo viele Menschen zusammenkommen, statistisch häufiger geschehen kann, wie etwa beim Karneval in Heinsberg. Genau das zu verhindern, WAR und IST ja der Grund für den Lockdown, insbesondere das Verbot von Großveranstaltungen.

Bei dem Begriff „Superspreader“ geht es in erster Linie gar nicht um individuelle Personen, sondern um „Superspreading-Events“, also Ereignisse, bei denen eine Vielzahl von Leuten auf einmal infiziert werden. Insofern hat Prof. Drosten in dem o.a. Spiegel-Zitat eine unglückliche Wortwahl verwendet. Der Kern von Prof. Drostens Aussage ist aber, dass der weit überwiegende Teil aller Neuinfektionen auf solchen „Superspreading-Events“ beruht; im Umkehrschluss heißt das, Infizierte als Einzelpersonen verursachen eine unterproportionale Zahl von Neuinfektionen. Und das wäre ein bisschen überraschend.

Die epidemiologischen Arbeiten, auf die sich Drosten bezieht, haben sich bei der Aufklärung dieses Sachverhalts etwas näher mit dem berüchtigten R-Wert und eben mit dem Streufaktor k befasst.

Und was kam dabei heraus?

(C) Der Club of Bonn 2020

Die Reproduktionszahl (R-Wert) besagt ja lediglich, wie viele andere Menschen ein Infizierter im Durchschnitt ansteckt. Aber, das ist eben nur ein Durchschnittswert. Der besagt nicht, wie groß die Streuung ist. Denn wenn 100 Personen 10 andere anstecken (R=0,1) und weitere 10 „Superspreader“ ihrerseits 100 andere anstecken (R=10), dann haben insgesamt 110 Leute 110 andere angesteckt, und der R-Wert ist immer noch 1. Und wieder einmal sagt der R-Wert nichts aus! Denn die Infektionsraten sind ja extrem unterschiedlich. Man könnte natürlich auch einfach, aber leider statistisch-mathematisch inkorrekt, den Mittelwert der beiden R-Werte bilden. Der wäre dann etwa 5, was in diesem Beispiel dem tatsächlichen Geschehen auch schon etwas näherkäme. Die statistischen Virologen verwenden aber dann doch lieber ganz korrekt einen sogenannten Dispersionsfaktor oder Streufaktor k. Der sagt aus, wie „einheitlich“ der R-Wert über die betrachtete Gruppe an Infizierten verteilt ist. Ist k=1, dann haben alle Leute die gleiche Anzahl anderer Menschen infiziert. Je kleiner er ist, desto größer sind die Abweichungen. Ist er ganz klein, wie in meinem Beispiel, dann gibt es Leute mit sehr hohen individuellen Reproduktionszahlen, eben die „Superspreader“. Im Prinzip ist der Dispersionsfaktor lediglich ein alternatives statistisches Verfahren zur Standardabweichung, die man sonst bei solchen Mittelwertgeschichten kennt. Dispersionsfaktor k klingt aber auch mal wieder so richtig toll wissenschaftlich.

Wie groß nun aber der k-Wert bei Covid-19 ist, darüber streiten die Gelehrten!

Manche Forschungsgruppen behaupten, dass Covid-19 ÜBERWIEGEND oder sogar fast AUSSCHLIESSLICH bei solchen größeren Zusammenkünften übertragen wird, außerhalb davon aber praktisch überhaupt nicht (Quelle: Jamie Lloyd-Smith of the University of California, Los Angeles, zitiert hier). Wenn man etwas weiter in die Tiefe geht, findet man ein Preprint einer anderen Arbeitsgruppe(Quelle: Endo A, Centre for the Mathematical Modelling of Infectious Diseases COVID-19 Working Group, Abbott S et al.), die, wie ihr Name nahelegt, eine Modellrechnung mit chinesische Daten zur Covid-19-Pandemie gemacht hat. Modellrechnung heißt leider auch, man musste das Modell vorab wieder mit einer Menge Annahmen und Schätzungen füttern. Die Problematik bei der Bestimmung der Reproduktionszahlen setzt sich hier somit fort. Am Ende wird der K-Wert dann mit 0.1 in dieser Arbeit angegeben. Sie kommt auch zu dem Ergebnis, dass etwa 80 % aller Übertragungen von ungefähr 10 % der Infizierten ausgelöst werden. Wirtschaftswissenschaftlich bewanderten Naturwissenschaftlern fällt bei solchen Zahlen wahrscheinlich ihre letzte Pareto-Analyse wieder ein, aber das nur am Rande.

Andere Autoren geben für die aktuelle Pandemie den k-Wert mit 0.45 an. Ich fürchte, wenn Sie lange genug suchen und noch etwas warten, werden Sie bald alle Werte zwischen Null und Eins für k bei Covid-19 finden…

Man kann es gar nicht laut genug sagen: diese Forschungsarbeiten zu „Superspreadern“ sind rein theoretische Berechnungen und Simulationen auf der Basis der vorliegenden Zahlen. Selbst wenn man diese – aus China stammenden – Zahlen als valide ansieht, bleibt die ganze Streufaktor-Analyse eine statistisch-theoretische Simulation. Schon für den Reproduktionsfaktor muss man etliche Randbedingungen schätzen, für den Streufaktor potenziert sich die Schätzerei. Das Problem: niemand hat augenscheinlich gezählt, wie viele Menschen aus 1:1-Begegnungen infiziert wurden, und wie viele bei größeren Zusammenkünften. Diese Unsicherheit in der Zahlenbasis führt eben zu der „Streubreite des Streufaktors“. Dazu kommt, dass es nicht unlogisch erscheint, dass bei geringeren Gesamtfallzahlen „Superspreading-Events“ irgendwann anfangen statistisch besonders in Erscheinung zu treten: wenn man überhaupt nur 500 Neuinfektionen täglich hat, dann triggert ein Einzelereignis mit 50 oder 100 Infizierten natürlich sofort ein statistisches – und mediales – Signal!

Aber wie dem auch sei: der Dispersionsfaktor k ist, noch mehr als die Reproduktionszahl R, ein ausgesprochen akademischer Wert, halt eine statistische Kennzahl.

(C) Der Club of Rom 2020

Nachtrag vom 12. August:

Nachdem jetzt die Infektionszahlen in Deutschland in der Fläche wieder leicht steigen, zeigt sich, dass Superspreading-Events wohl doch nicht das wirkliche Problem zu sein scheinen.

10. Wie erfolgreich war der Lockdown?

(11. Mai 20)

Wie erfolgreich waren die Lockdowns in Deutschland und der Welt ?

Wenn man dazu die Verantwortlichen hört, war der Lockdown in Deutschland ein großartiger Erfolg! Das sagte ausnahmsweise nicht Donald Trump, sondern RKI Chef Wieler am 5. Mai in seiner üblichen Pressedarbietung. Aber stimmt das überhaupt?

Was feststeht, ist, dass die Zahl der Neuinfektionen in manchen Ländern seit den jeweiligen Lockdowns mit ein bis zwei Wochen Zeitverzug rückläufig ist. Beispiel Deutschland: der nachfolgende Screenshot zeigt die Grafik der bestätigten Fälle am 14. August in Deutschland. Er und die nachfolgenden stammen von der **Johns Hopkins University**, deren Daten oft in den Nachrichten zitiert werden. Die Johns Hopkins University gehört zwar nicht zur berühmten Ivy League, ist aber meines Erachtens sehr renommiert und unbedingt seriös.

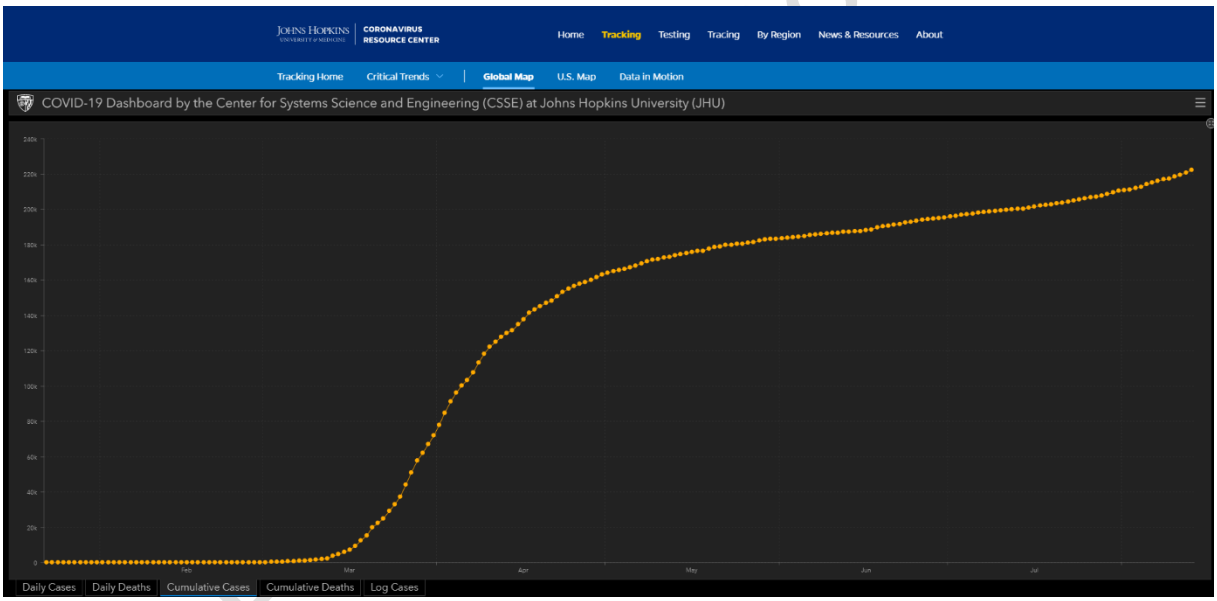


Abbildung 1 Abbildung: bestätigte Covid-19 Fälle in Deutschland, Johns Hopkins University, am 14. August 2020

In der Anfangsphase zwischen Januar und dem 2. Märzdrittel ist die Kurve exponentiell. Um den 1 April herum kann man ohne weiteres einen Wendepunkt erkennen. Von da ab wird der tägliche Zuwachs immer kleiner. Seit Juli deutet sich aber ein neuerlicher Anstieg an.

Der Kurvenverlauf spricht durchaus dafür, dass der Lockdown, der Mitte März bei uns zum Tragen kam, wirksam war: nimmt man gut eine Woche Inkubationszeit an, dann müsste die Zahl der gemeldeten Neuinfektionen spätestens etwa ab dem Monatswechsel März/April rückläufig sein. Und genau das ist der Fall. Wie der erneute Anstieg seit Juli zu bewerten sein wird, wird sich noch herausstellen.

Der Verlauf der Infektionszahlen lässt schließen, dass der Lockdown in Deutschland zunächst erfolgreich war!

Gibt es Länder, in denen der Verlauf der Pandemie anders aussieht? Ja, viele. Unter anderem in Ländern auf dem amerikanischen Kontinent, und zwar in Süd- wie in Nordamerika. Als Beispiele sind die USA aufgeführt. Die Zahl der bestätigten Infektionen geht dort augenscheinlich ungebremst und seit zwei Monaten sogar beschleunigt nach oben. Allerdings gibt es zumindest für die USA dabei eine bemerkenswerte Entwicklung: die Zahl der Covid-19-Todesfälle bleibt in Relation zu den Neuinfektionen auf einem niedrigen Niveau. (Auf dieses Phänomen gehe ich weiter unten ein.)

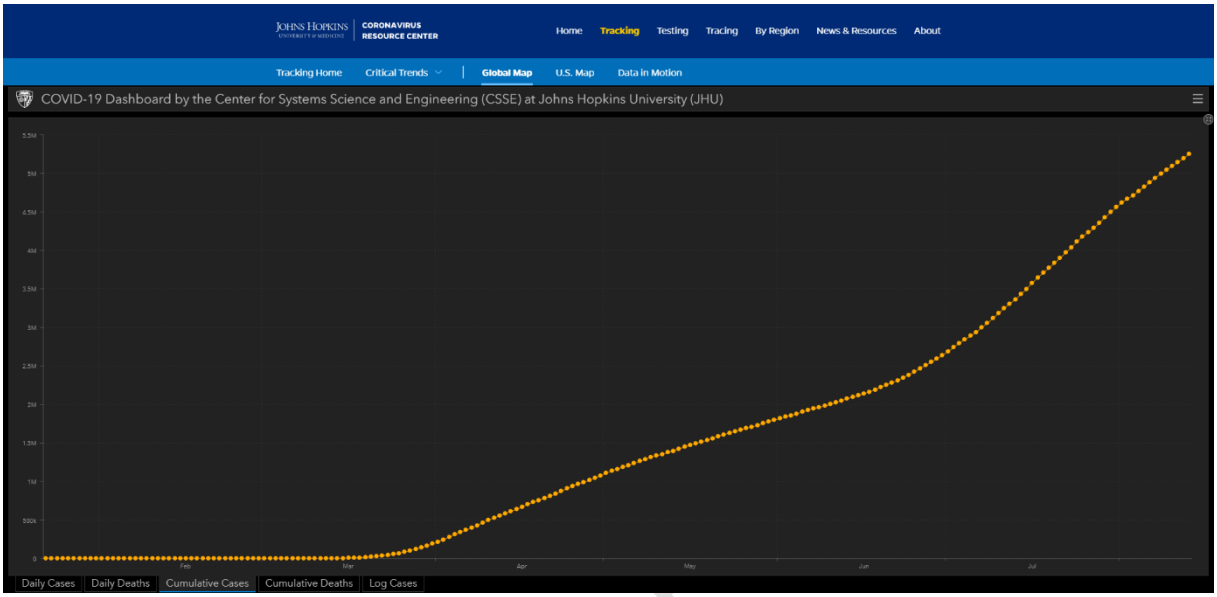


Abbildung 2: Infektionsverlauf in den USA, Quelle wie vorstehend

Auch für Russland sieht der Verlauf bisher nicht gut aus. Jedenfalls ist ein Wendepunkt in vielen Ländern noch nicht erkennbar; hoffentlich kommt er noch.

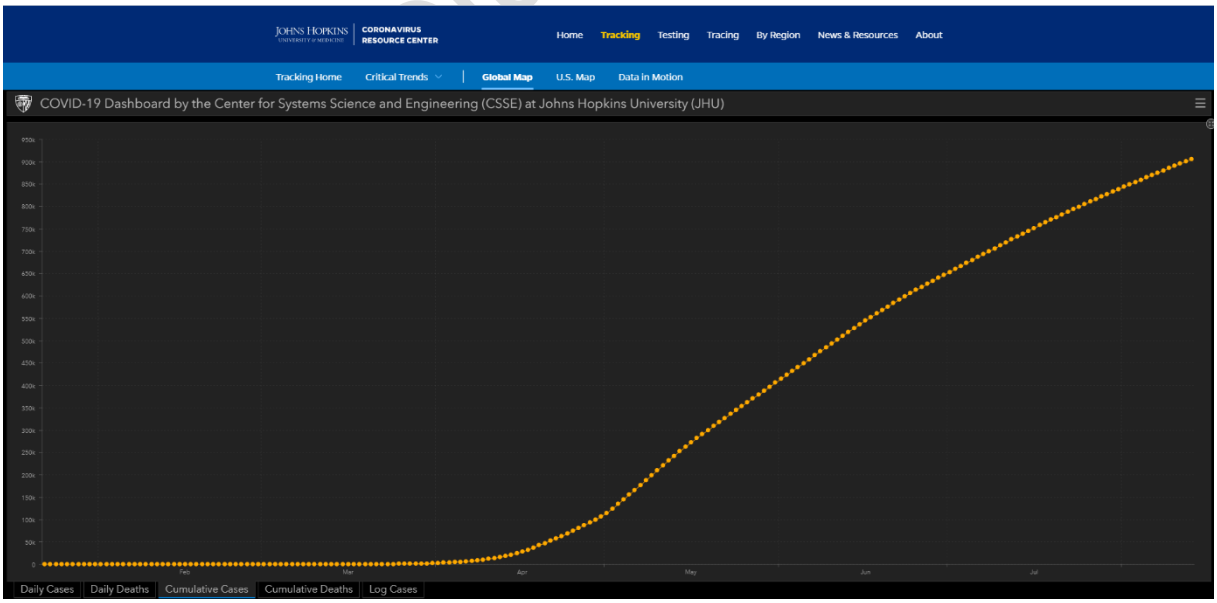


Abbildung 3: Infektionsverlauf in Russland Quelle wie vorstehend

Anfangs wurde viel Wind um das „Schwedische Modell“ gemacht: in Schweden hat man vergleichsweise liberale Lockdown Maßnahmen getroffen, beispielsweise von vornherein auf die Schließung von Restaurants verzichtet. Gleichzeitig rühmten sich schwedische Epidemiologen, das Model sei erfolgreich. Hier ist die Grafik:

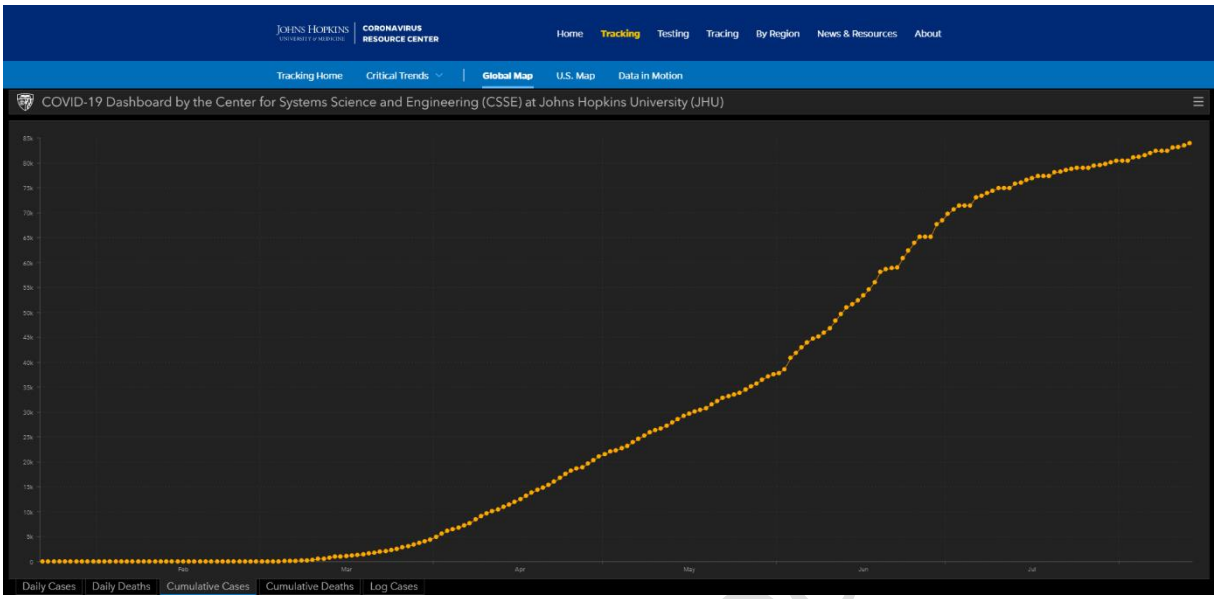


Abbildung 4 Infektionsverlauf in Schweden, Quelle wie vorstehend.

Die Kurve für Schweden ähnelt auf den ersten Blick der für Deutschland. Allerdings ist der Wendepunkt sehr viel später eingetreten. Und auch hier ist ein leichter neuerlicher Anstieg in den letzten Wochen auszumachen. Irgendwelche positiven Sondereffekte lassen sich aus der Kurve beim besten Willen nicht ableiten.

Fallbeispiel USA

Werfen wir einmal einen genaueren Blick auf die Situation in den USA: Ich habe dazu die Zahl der täglich bestätigten Neuinfektionen in den USA (gelb) den täglich an und mit Covid-19 verstorben gemeldeten Patienten (weiß) gegenübergestellt.

(C) Der Club of D

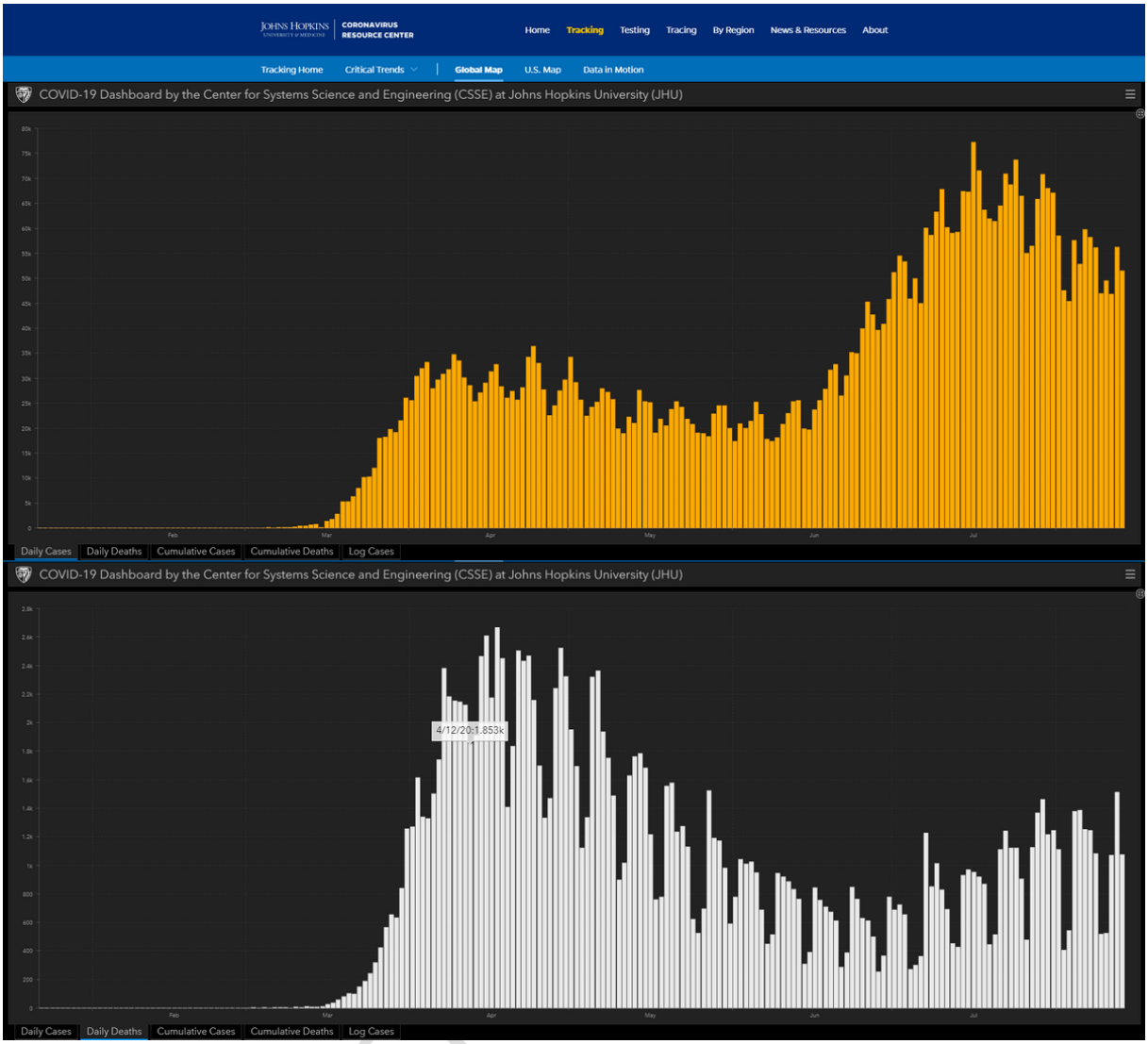


Abbildung 5: Zahl der täglichen Neuinfektionen (oben) und Zahl der an Covid-19 Verstorbenen in den USA bis 14. August 2020. Quelle: Johns Hopkins University

Die Zahl der täglich bestätigten Neuinfektionen stieg in den USA ab März auf einen vorläufigen Höchstwert von ca. 35.000 /d, war dann nur leicht rückläufig bis Juni, um dann sehr schnell auf bis zu 60.000/d in der Spitze anzusteigen.

Die Zahl der an Covid-19 Verstorbenen folgt dieser Entwicklung aber nicht: der Anstieg der Neuinfektionen ab Juni wird nicht annähernd nachvollzogen. Die Zahl der Verstorbenen bleibt bisher sogar deutlich unter dem Höchststand im April. Obwohl also die Zahl der täglich erfassten Neuinfektionen sich im Vergleich zum April in etwa verdoppelt hat, hat sich die Zahl der täglich Verstorbenen seither in etwa halbiert. Das spiegelt sich auch in der Sterblichkeitsrate, der Case-Fatality-Rate wider, die von etwa 6% im Mai auf jetzt etwa 3 % zurückgegangen ist (Quelle hier).

Woher diese positive Entwicklung kommt, ist nicht ganz offensichtlich:

Es kann daran liegen, dass sich das amerikanische Gesundheitssystem inzwischen besser auf die Erkrankung eingestellt hat, und dass die medizinische Versorgung der Erkrankten erfolgreicher ist. Denkbar ist das. Ich kann das aber nicht beurteilen, weil ich keinen Zugang zu den dafür notwendigen Daten habe. Ich halte es aber für eher unwahrscheinlich, dass damit ein so großer Effekt verbunden sein könnte.

Es könnte eher daran liegen, dass inzwischen einfach mehr getestet wird, und somit mehr Infizierte auch mit leichten Verlaufsformen erfasst werden. Wenn, was anzunehmen ist, die Zahl der Verstorbenen proportional zur Zahl der Infizierten ist, hieße das, es gäbe derzeit sogar weniger (!) Neuinfektionen als im Frühjahr. Das hieße aber auch, man hätte in der Anfangsphase der Pandemie in den USA nur einen Bruchteil der Infektionen erfasst. Das wäre eine durchaus plausible Erklärung.

Sie darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Inzidenz, also die Zahl der bestätigten Neuinfektionen je 100.000 Einwohner und Tag, in den USA immer noch gut das Zehnfache der hiesigen beträgt: USA ca. 17, Deutschland ca. 1,7 je 100.000 Einwohner. (14. August 2020)

Einzelmaßnahmen - was war inwieweit wirksam

Von Anfang an wurde von verantwortlicher Seite betont, der Lockdown solle eine Überlastung unseres Gesundheitssystems verhindern. Wieweit ist das gelungen?

Nach jetzt gut 6 Monaten der Pandemie in Deutschland in Deutschland steht fest, dass unser Gesundheitsystem zu keiner Zeit überlastet war, ja auch nur an seine Grenzen gestoßen ist. Derzeit (15. August) werden laut DIVI Intensivregister nur 227 Covid-19 Patienten intensivmedizinisch versorgt, davon werden 134 invasiv beatmet. In der Spitze waren es zwar mehr als 2.000 Intensivpatienten, aber auch das war weit weniger als befürchtet.

Wieviel auch immer der Lockdown dazu beigetragen hat: das Ziele, das Gesundheitssytem nicht zu überlasten, konnte bei uns - anders als in manch anderen Ländern - gut erreicht werden.

Es wäre aber an der Zeit zu untersuchen, was genau diesen Erfolg bewirkt hat. Die Pandemie wird sich noch geraume Zeit hinziehen, und es ist durchaus denkbar, dass auf die Gesundgheitssysteme erneut hohe Belastungen zukommen.

Wie erfolgreich waren einzelne Lockdown-Maßnahmen?

Meines Wissens gibt es keine Untersuchungen darüber, welche Maßnahmen wieweit zur bisherigen Eindämmung der Pandemie beigetragen haben. Ich bezweifle auch stark, dass man das jemals wird herausfinden können. Aber im Einzelnen:

Grenzschließungen

Wir erinnern uns: ich meine, es war März, als der amerikanische Präsident Trump verkündete, Amerikas Grenzen für Europäer zu schließen. Der Aufschrei war groß, unsere Politik war empört. Ironie der Geschichte: ein paar Wochen später taten es ihm viele europäische Staaten gleich, warfen „Schengen“ in die Tonne, und machten die Grenzen dicht. Und als später die Pandemie zumindest in Europa abzuflauen schien, weigerte sich unser Innenminister Seehofer lange weiter, die Grenzen zu öffnen, mit dem Argument, die Grenzschließungen hätten dazu beigetragen, die Pandemie einzudämmen, und man wolle diesen schönen Erfolg nicht opfern.

Wie dem auch sei, haben die Grenzschließungen oder meinethalben -kontrollen etwas gebracht? Nein, dazu kamen sie offensichtlich viel zu spät. Inzwischen gibt es kaum ein Land auf der Welt, dass nicht von der Pandemie betroffen ist. Damit ist es offenkundig, dass die Grenzschließungen wohl nichts gebracht haben. Jetzt, nach dem weiteren Fortschreiten der Pandemie machen Grenzschließungen allenfalls noch Sinn zwischen Ländern mit sehr niedrigen und solchen mit sehr sehr hohen Fallzahlen, relativ zur Bevölkerungsszahl.

Viel sinniger als Grenzschließungen wären einheitliche innereuropäische Maßnahmen gewesen, die Verbreitung auf lokaler Ebene zu verringern. Aber von der EU und ihrer Kommission hat man in dieser Hinsicht nichts, aber auch gar nichts gehört.

(C) Der Club of Doom 2020

Risiko (Senioren-) Heim oder: Hat der "Schutz der Schwächsten unter uns" funktioniert?

Recht früh wurde der Zugang zu Altenheimen und auch Krankenhäusern gesperrt. Das galt nicht nur für Besucher, sondern auch für Therapeuten, die die alten Menschen in den Heimen betreuten. Niemand mehr wurde hineingelassen, und die alten Menschen durften auch nicht mehr raus. Alten-Haftanstalt wäre die wohl korrektere Bezeichnungen für solche Zustände. Auch Kliniken lassen Angehörige nicht mehr zu den Patienten. Das dürfte manchen Arzt freuen, ist er doch die kritischen, nervtötenden, aber unwissenden Verwandten los. Ein Paradies! Man sollte Besuche in Krankenhäusern für alle Zeiten verbieten…

Im Kölner Süden gibt es ein Seniorenheim mit etwa 100 Bewohnern. Bereits Anfang März durfte ich dort eine Bekannte nicht mehr besuchen. Bis heute sind trotzdem 24 der 100 Senioren „im Zusammenhang mit Corona“ verstorben. Bundesweit gab es mehrere ganz ähnliche Fälle. Auch weltweit sind Altenheime immer wieder die Hot-Spots mit vielen Toten, TROTZ aller Abschottung. Aber wie hoch ist der Anteil an Seniorenheim-Bewohnern, die mit SARS-CoV-2 infiziert werden oder daran versterben, im Verhältnis zu den entsprechenden Zahlen außerhalb von Altenheimen?

In Deutschland gibt es etwa 13 Millionen Menschen über 70 Jahre. Etwa 722.000 der über 70-jährigen werden laut Statistischem Bundesamt „vollstationär“ in Pflegeeinrichtungen betreut, gerade mal rund 4,4 % aller Menschen im Rentenalter. Laut RKI liegt der Anteil der über 70-Jährigen an den an Covid-19 Verstorbenen dauerhaft über 80 %

Leider gibt das RKI nicht an, wie viele in den Einrichtungen betreute Menschen über 70 Jahre verstorben sind, sondern nur summarisch die Zahl Todesfälle unter den in Einrichtungen nach § 36 IfSG untergebrachten Menschen. .

Die nachfolgend beispielhaft aufgezeigten Daten stammen vom Statistischen Bundesamt (2018), die Zahlen zu Covid-19 aus dem RKI Covid-19 Lagebericht vom 8. Mai bzw. 12. August 2020. Die absoluten Zahlen an Todesfällen werden leider weiter steigen, sie werden, wenn Sie das lesen, wieder überholt sein: aber es kommt mir hier nur auf das Verhältnis der demografischen Gruppen zueinander an! Und das ändert sich eher wenig. . Um die Sterbefälle vergleichbar machen zu können, habe ich sie auf je 100.000 Personen bezogen.

Hier also die Zahlen vom 8. Mai 2020 (in Klammern: Zahlen vom 12. August) einmal übersichtlich sortiert:

Demografische Gruppe	**Anzahl Personen**	**Todesfälle absolut**	**Todesfälle je 100.000**
Gesamtbevölkerung	82.792.351	7.260 (9.207)	8,8 (11,1)
Über 70-Jährige in der Gesamtbevölkerung	12.998.017	6.296 (7.867)	48,4 (60,5)
0 bis 70-Jährige in der Gesamtbevölkerung	69.794.334	964 (1.336)	1,4 (1,9)
in Heimen nach § 36 IfSG	921.878	2.652 (3.642)	287,7 (395,1)
davon über 70-Jährige	722.661	n.a.	n.a.

(C) Der Chin at Dom 2020

Wenn Sie bei diesen Zahlen erschrecken: ich bin auch erschrocken. Danach sieht es nämlich so aus, dass die Wahrscheinlichkeit, in einem Pflegeheim an Covid-19 zu sterben, mindestens 6-mal höher ist als die, als alter Mensch überhaupt und unabhängig von der Unterbringung daran zu versterben. Bitte, das ist eine überschlägige Betrachtung und erhebt nicht den Anspruch, sämtliche Faktoren zu beinhalten; vor allem ist nicht berücksichtigt, dass Menschen in Pflegeeinrichtungen im Durchschnitt vermutlich älter sind und auch schwerere Begleiterkrankungen haben als die, die noch zuhause wohnen. Aber offenbar scheint damit auch das Sterblichkeitsrisiko in solchen Heimen signifikant höher zu sein als außerhalb.

Überspitzt könnte man das so formulieren: die tödliche Form von Covid-19 ist eine Alters- und Heimbewohnerkrankheit!

Wenn ich Heimbewohner wäre, dann wäre ich wohl stark verunsichert.

Und der Verdacht ist nicht ganz von der Hand zu weisen, dass das Abschotten von Heimbewohnern so jedenfalls nicht ausgereicht hat.

11. Hoffen und Testen?

(Update vom 20. Mai 20)

Ich hatte eingangs erwähnt, dass manche Epidemien, die man zunächst für ernste weltweite Bedrohungen gehalten hatte, ohne großes menschliches Zutun im Sande verlaufen sind, z.B. die Schweinegrippe. Aber auch SARS-CoV-1 hat sich nicht zu einer weltweiten Bedrohung entwickelt. Es gibt leider nur wenig vertrauenerweckende Literatur über dieses angenehme Phänomen.

Grippe und Erkältungswellen flauen meistens im Frühjahr oder Frühsommer bei uns ab. Das machen sie, auch ohne dass große Teile der Bevölkerung vorher geimpft oder gar krank wurden. Virologen erklären sich das so, dass die Viren in der trockeneren Zeit mit mehr Sonne und mehr UV-Strahlung einfach nicht so lange überleben. Das ist zwar eigentlich nur für die sogenannten Schmierinfektionen richtig, also wenn ein Erkrankter seine Viren auf irgendwelche Oberflächen einschließlich der Haut anderer Leute bringt, und der nächste sie sich dort abholt. Wenn die kontaminierte Oberfläche zwischenzeitlich getrocknet, von der Sonne und deren UV-Strahlung beschienen wird, überleben das die Viren nicht sehr lange. Für die weit häufigere Tröpfcheninfektion, also bei direktem Austausch von Körperflüssigkeiten, ist es aber eher unwahrscheinlich, dass die paar Zehntelsekunden Sonnenbestrahlung genug Viren erledigen. Warum auch immer, Erkältungen und Grippewellen laufen oft im Frühjahr aus. Und Covid-19?

Auf der Nordhemisphäre fängt das Frühjahr an, und die Infektionszahlen gehen zurück. Das kann an der Wärme liegen, weil auch das SARS-CoV-2 unter der Sonne leidet. Es kann aber purer Zufall sein, weil halt auch die Lockdown-Maßnahmen zum Frühlingsanfang einsetzten. Der ungebremste Verlauf in den USA spricht aber eher gegen eine Frühjahrsmüdigkeit der Covid-19-Viren. Auch das wird man erst nach Ende der Pandemie wissen, oder spätestens im Frühsommer 2021. Die Zahlen von Ländern der Südhalbkugel helfen da auch nicht weiter: da fängt jetzt langsam die kühlere Jahreszeit ja erst an. Da weiß man auch erst nächstes Jahr, ob sich die Infektionsraten im Frühjahr wieder von selbst verringern.

Tatsächlich scheinen einige Virologen zu glauben, dass auch die Covid-19-Pandemie jetzt wegen des Frühjahrs abflacht. Sie vermeiden zwar, das so offen zu sagen. Aber immer häufiger taucht „die Sorge vor einer 2. Welle im Herbst“ in ihren Äußerungen auf. Das impliziert, dass sie meinen, die erste Welle sei durch, und dass die Neuinfektionsrate jahreszeitlich abhängig sei. Wenn sich die Virologen da mal nicht täuschen.

Insgesamt sieht es im Moment nach den weltweiten Infektionsverläufen eher NICHT so aus, als ob Covid-19 sich angesichts des beginnenden Sommers verdrücken wollte,

(c) Der Club of Dom 2020

~~**gut möglich wäre es aber dennoch.**~~ (Passage gestrichen am 12. August! das war eine Fehleinschätzung)

12. Testen Testen, Testen ?

Das hat nicht nur EIN Minister vor laufenden Kameras gefordert. Es sollen also so viele Menschen wie möglich mit dem PCR-Nachweis auf SARS-CoV-2 getestet werden. Nur: warum eigentlich?

Dieser Tage hat die Fa. Roche einen neuen Test auf Covid-19-Antikörper vorgestellt. Der Bayerische Ministerpräsident Söder war vor freudiger Erregung sichtlich aus dem Häuschen, als er diesen Meilenstein der Immunforschung hervorhob. Prompt versprach er auch Forschungsgelder und rühmte den natürlich bayerischen Standort über den grünen Klee. Wenn Herr Söder mal nach „Antikörper-Nachweis“ oder „Titer-Bestimmung“ gegoogelt hätte, hätte sogar er gemerkt, dass Tests auf Antikörper seit Jahrzehnten immunologische Routine sind, in jeder normalen Klinik und in jedem Diagnostik-Labor. Aber vielleicht wollte Söder sich ja auch nur mal wieder als Erfolgsmensch darstellen. Und die Fa. Roche hat ganz offensichtlich die Adaption eines labordiagnostischen Standardkits an ein neues Target – mehr ist das nicht! – marketingtechnisch vorbildlich ausgeschlachtet. Hut ab!

Aber warum wurde dieser offensichtliche Marketing-Gag nun als vermeintliche Großtat verkauft?

Wenn von „Testen“ im Zusammenhang mit Covid-19 die Rede ist, sind damit zwei Verfahren gemeint:

Das erste Testverfahren ist der **PCR-gestützte Nachweis von SARS-CoV-2**-Viren in einem Patienten. Das Ergebnis dieses Tests zeigt an, ob sich bei einer getesteten Person **ZUM ZEITPUNKT DES TESTS** die Viren im Rachen nachweisen lassen. Ein positiver Test besagt, dass die Testperson akut infiziert ist, und Viren produziert und ausscheidet! Ein negativer Test sagt lediglich, dass die Testperson zum Testzeitpunkt keine Viren ausscheidet. Nun ist es aber so, dass zwischen einer Infektion mit den Viren und der nachweisbaren Vermehrung der Viren in den Schleimhäuten einige Zeit, bis zu ein paar Tage, liegen können. Das ist ein Teil der Inkubationszeit. Wenn man einen Infizierten also in dieser Zeit testet, dann kann das Testergebnis negativ lauten, obwohl der Betreffende bereits infiziert ist**. Bei einem Verdacht auf Covid-19 und negativem Testergebnis muss man also unbedingt den Test nach ein paar Tagen zur Bestätigung wiederholen.,**

Darüber hinaus kann der PCR-Test nicht feststellen, ob jemand früher mal infiziert war, und die Krankheit bereits vollständig überstanden hat.

Das zweite Testverfahren ist der Antikörper-Test, also der **Nachweis von Antikörpern gegen SARS-CoV-2** im Blut der Testperson. Ein negatives Testergebnis sagt auch hier, dass die Testperson sehr wahrscheinlich noch nicht infiziert ist. Auch dieses Ergebnis „negativ“ ist mit Vorsicht zu genießen, weil es bei einer Infektion auch einige Zeit dauert, bis nachweisbar Antikörper gebildet werden.

Ein positives Ergebnis sagt dreierlei: die Testperson kann eine Infektion schon gehabt und überstanden haben, oder die Testperson wurde erfolgreich geimpft. Impfungen gibt es noch nicht, also: Covid-19 überstanden! (Oder Fehlanalyse!) Die dritte Möglichkeit ist aber auch, dass die Testperson die Erkrankung gerade akut durchmacht! Das heißt, bei einem positiven Antikörper-Test empfiehlt es sich, gegebenenfalls einen PCR-Nachweis der Viren anzuschießen, um festzustellen, ob die Testperson akut infiziert erkrankt und damit selbst Virenüberträger (infektiös) ist!

Mit diesem Wissen können wir nun die Sinnhaftigkeit von „Corona-Tests“ bewerten:

(c) Der Club of Dom 2020

Ein positives Ergebnis beim PCR-Test kann dem Getesteten sagen, dass er infiziert ist. Schön, oder auch schlecht! Dann weiß er um die Infektion, und kann sich auf das Folgende gefasst machen: im günstigsten Fall ein paar Tage Quarantäne, im schlimmsten Fall die Aussicht auf eine schwere Erkrankung ohne tatsächliche Heilmittel.

Für die anderen, gesunden Menschen ist der positive Test natürlich von Vorteil, denn jetzt wird eine potentielle Virenschleuder aus dem Verkehr gezogen. Und eventuelle Kontaktpersonen kann man ebenfalls testen, und das Spiel wiederholen. Deswegen macht es auch durchaus Sinn, alle Verdachtsfälle (auf Kontakte mit Infizierten) zügig auf Viren zu testen. Und zwar mehrfach innerhalb der Inkubationszeit!

Und wenn das **PCR- Testergebnis negativ** ist? Für Patienten mit Atemwegs-Symptomen oder mit Kontakt zu Infizierten ist das wahrscheinlich eine tiefe Erleichterung, für symptomfreie Patienten ohne Verdachtsmomente ist es völlig bedeutungslos:

Ein negatives Testergebnis bedeutet nicht viel. Es zeigt weder an, ob man Covid-19 schon in der Vergangenheit gehabt und überstanden hat, noch, ob man nicht morgen Nachmittag an Covid-19 erkrankt, weil man doch schon infiziert ist. Der PCR-gestützte Nachweis von SARS-CoV-2 ist eine Methode zur DIAGNOSE bei einem Verdacht! Deswegen testet man auch für gewöhnlich nicht jeden, der es gern möchte, sondern Patienten, die entweder mit Symptomen den Arzt aufsuchen, oder Menschen, die vermutlich mit Covid-19-Patienten Kontakt hatten. Das macht Sinn!

PCR-Massentests muss man kritisch sehen: positive Ergebnisse wären ja reine Zufallsfunde: das wären nämlich überwiegend frühe oder bislang symptomfreie oder schwach symptomatische Fälle, - schwerwiegende Fälle sollten ja längst beim Arzt gewesen sein; die würden auch ohne Massentests aufgedeckt werden. Die Frage ist also, wie hoch schätzt man die Wahrscheinlichkeit ein, solche asymptomatischen Fälle zu entdecken? Derzeit (Mai 2020) gibt es etwa 20-30.000 akut Erkrankte mit sinkender Tendenz. Nehmen wir eine genauso hohe Dunkelziffer an: das sind dann 30.000 von knapp 83 Millionen Menschen. Dann liegt die Chance einen Covid-19-Infizierten bei einem Massentest zu entdecken bei etwa 1: 2800. Das wäre gar nicht mal schlecht, es gibt aber ein Aber:

Auch die negativen Ergebnisse eines Massentests sind ja nicht nachhaltig. Um unbekannte **Infektionsketten zu identifizieren und zu unterbrechen**, müsste man folglich innerhalb kürzester Zeit **alle Bewohner** einer größeren Region **auf einmal** auf Covid-19 testen - und sie mit einer Kontaktsperre mit nicht getesteten Menschen belegen. Und dann diese Menschen nach ein paar Tagen erneut testen....

Das wäre trotz Pooling-Verfahren eine logistische und gesellschaftspolitische Meisterleistung, die ich offen gestanden unserem Gesellschaftssystem nicht zutraue. Aber vielleicht täusche ich mich da ja.

Der Antikörper-Test auf SARS-CoV-2 ist im Gegensatz zum PCR-Test weniger diagnostisch orientiert. Der mit einem Antikörper-Nachweis untermauerte Befund, dass ein akut unter Atemnot leidender Patient nun wirklich an Covid-19 erkrankt ist, hilft dem Patienten nicht viel weiter. Die Antikörper Tests kann man aber zu folgenden Zwecken sinnvoll nutzen:

1. Mit dem Ergebnis kann man abschätzen, ob, wie lange und wie stark ein ehemaliger Patient (bestätigte oder Verdachtsdiagnose) oder Geimpfter immunisiert ist. Nicht mehr und nicht weniger! Streek et al. haben genau das in Gangelt gemacht, allerdings mit einem Antikörpertest von einer anderen Firma.
   Einen unmittelbaren praktischen Nutzen hat das im pflegerischen oder medizinischen Berufsumfeld: **ist der Arzt immunisiert, bewegt er sich ganz ungeniert!**

(C) Der Club of Doom 2020

2. Man kann mit den Antikörper-Tests die bestehende Dunkelziffer an (ehemals) Infizierten durch repräsentativ angelegte Massentests im Rahmen von klinisch-epidemiologischen Studien einkreisen. Mit den so erhaltenen Daten kann man dann durchaus das Risiko besser einschätzen, das etwa mit Lockerungen von Lockdown-Maßnahmen verbunden wäre. Aber dazu braucht man erst mal die Studienergebnisse!
   *(**Nachtrag:** Am 19. Mai gab das RKI bekannt, mit einer Studie genau dieser Frage nachzugehen. Nach dem Start in zwei bayerischen Gemeinden will man im Frühherbst dann bundesweit 30.000 Probenden auf Antikörper testen. **Das ist ein sehr sinnvoller Ansatz,** um die Dunkelziffer und auch die Verbreitungswege von Covid-90-Infektionen zu analysieren.)*

3. Des Weiteren kann man damit vor allem auch herausfinden, wie lange die Immunität anhält, wie vergesslich also das Immunsystem bei Corona-Viren ist. Das ist wichtig, damit sich vermeintlich Immunisierte nicht in falscher Sicherheit wiegen. Auch bei der Entwicklung von Impfstoffen sind Antikörper-Tests zur Bestimmung der Immunität deswegen ebenfalls Routine.

4. Und wenn man noch weiter forschen wollte: man kann so auch herausfinden, ob bestehende oder vorangegangene Infektionen mit Corona-Erkältungsviren irgendeinen positiven oder negativen Effekt auf die Infektion mit Covid-19-Viren haben. Eine Wechselwirkung könnte da nämlich durchaus bestehen. Und man könnte so auch überprüfen, ob man nicht in der Corona-Krisen-Hektik ab und zu versehentlich diese beiden Sorten Viren verwechselt haben könnte….

Aus diesen Möglichkeiten lässt sich ableiten, dass massenweise Antikörpertests eher „akademisch“ orientiert sind. Man kann damit den Verlauf der Pandemie retrospektiv analysieren, und natürlich daraus Schlüsse für spätere Infektionswellen ziehen. Als irgendwie geartetes Vorbeugeinstrument taugt das dennoch wenig.

Roche hat wohl an die 30 Millionen Testkits angekündigt. Wenn man die jetzt alle in Deutschland anwendet, dann wissen am Ende wahrscheinlich an die 30 Millionen, dass sie nicht infiziert sind oder waren. Oder vielleicht wissen auch 300.000 oder mehr Menschen, dass sie doch schon immun sind. Die freuen sich, dass sie es schadlos überstanden haben. Schön. Und dann?

Unser Gesundheitsminister Spahn schlug allen Ernstes **„Immunitätsausweise“** vor: wer nach Antikörper-Tests immun ist, darf raus, dem Rest bleibt das gesellschaftliche Leben samt Urlaub weiter verwehrt. Lieber Herr Wahn, wie wär’s denn damit: man kann doch auch die Noch-Nicht-Immunisierten einfach mit einem gelben Stern markieren…. (Falls jemand das nicht verstanden haben sollte: das war jetzt Sarkasmus!) Wenn irgendjemand Sehnsucht nach einer endlich mal wieder richtigen Revolte hat, möge er diesen Quatsch durchsetzen.

Man kann mit repräsentativen Massentests sicher auch eines Tages belegen, dass die Seuche besiegt ist. Aber wer braucht das schon?

Noch zwei kritische Anmerkungen zu den Tests:

1. Dieser nicht immer nachvollziehbare Glaube an Tests hat vermutlich seinen Ursprung in der Erinnerung an die HIV-Problematik. Anders als bei Covid-19 macht es nämlich bei HIV durchaus mehr Sinn, sich testen zu lassen, auch wenn man keinerlei Symptome hat. Die Übertragung von HIV erfolgt ganz überwiegend bei ungeschützten sexuellen Kontakten und beim unhygienischen Drogenkonsum; Übertragungen im sonstigen Alltag sind extrem selten. Das ist bei Covid-19 eben ganz anders, da reicht schlimmstenfalls ein fremder Huster in der Straßenbahn und man ist infiziert. Deswegen ist ein negativer HIV-Test erheblich nachhaltiger als ein negativer Covid-19-Test.

   Zudem verläuft eine HIV-Infektion oft jahrelang (!) symptomfrei, obwohl der Infizierte selbst

(C) Der Club of Doom 2020

hoch infektiös ist. Außerdem heißt "positiv" bisher in den meisten Fällen, lebenslang positiv und lebenslang infektiös! Daher ist es zum Schutz der jeweiligen Partner bei HIV wichtig zu wissen, ob man nicht doch infiziert ist, auch wenn man gar keine Symptome hat.

2. Streek et al. haben in ihrer Studie zu Ermittlung der Dunkelziffer der Covid-19-Infektionen in Gangelt Antikörpertests eingesetzt; nur mit einem Antikörpertest von einer anderen Firma als Roche. Und da hat man ihnen vorgeworfen, ihr Testkit sei nicht selektiv genug, nicht valide, und würde wohl zu oft zu falsch-positiven Ergebnissen führen.

   Nur: die Validierung von Labormethoden gehört zur „Guten klinischen Praxis“, zur „Guten Laborpraxis“ und ähnlichen VERBINDLICHEN Qualitäts-Standards in der klinischen Forschung und Praxis. Wenn irgendein Hersteller einen Testkit in Verkehr bringt, der für irgendeine klinische Labor-Untersuchungen verwendet wird, dann MUSS der validiert sein, oder zumindest vom Anwender validiert werden. Das ist unabdingbar, weil jede(!) labor-diagnostische Untersuchung auch ungenaue oder falsche Ergebnisse liefert. Mit der Validierung wird erreicht, dass ein Testverfahren mit einer genau definierten Sicherheit korrekte Werte liefert. Das bedeutet auch, man weiß genau, wie viele "fasch-positive" und "falsch-negative" Testergebnisse in einer Testreihe zu erwarten sind. Die Anwendung nicht validierter Verfahren wäre ein grober Verstoß gegen grundlegende, auch rechtlich relevante Qualitätsstandards. Die Arbeitsgruppe von Streek gibt an, die Tests validiert zu haben.
   Man kann nur hoffen, dass diese etablierten Qualitätsstandards in der Hektik der Covid-19-Forschung bei anderen Studien nicht über Bord gehen.

13. Die Covid-19-Pandemie – Risikobetrachtung

(Neufassung vom 15. August 2020)

Wie eingangs der Betrachtungen zu Covid-19 schon erwähnt, braucht die Politik eine fundierte Risikoanalyse, wenn eine Pandemie im Anmarsch ist. Nur damit können die schwerwiegenden und tiefgreifenden Maßnahmen zur "Seuchenbekämpfung" begründet werden. Am Anfang einer Pandemie müssen viele politische Entscheidungen dennoch zwangsläufig "aus dem Bauch heraus" erfolgen, weil es einfach an brauchbaren Daten mangelt; beim Fortschreiten einer Pandemie müssen aber zunehmend verlässlichere Risikobewertungen besonders die weiterhin zu treffenden restriktiven „Seuchenschutz-Maßnahmen“ rechtfertigen.

Möglicherweise wird es auch irgendwann einen Impfstoff gegen Covid-19 geben. Impfstoffe haben immer ein nicht zu unterschätzendes Risiko, dass – wenn auch sehr selten - schwerwiegende, ja sogar lebensbedrohliche Nebenwirkungen eintreten können. Wenn Regierungen dann absehbar eine Impflicht verhängen möchten, muss natürlich zuvor das mit der Impfung verbundene Risiko gegen das Erkrankungs- und Letalitätsrisiko von Covid-19 abgewogen werden.

Für gewöhnlich sind die Werte für die Prävalenz (Anzahl der Erkrankten bezogen auf die betrachtete Population) oder auch für die Inzidenz (Anzahl der Neuerkrankungen in einem Zeitraum bezogen auf die jeweilige Population) ein guter Anhaltspunkt für das Erkrankungsrisiko; bei vielen Krebserkrankungen und auch bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen kann man an der jeweiligen Prävalenz recht gut das Risiko abschätzen, dass es einen selbst einmal treffen wird.

Leider funktioniert das bei Infektionskrankheiten, und ganz besonders bei Covid-19, nicht so einfach. Das fängt bereits damit an, dass die Prävalenz und auch die Inzidenz sich bei der aktuellen Pandemie weder vorhersagen noch sich bisher verlässlich bestimmen lassen **(**siehe Kapitel „Von Pandemien lernen heißt Demut lernen“**).**

Untererfassung – die große Unbekannte bei der Risikobewertung

(C) Der Club of Dom 2020

Bei Covid-19 ist bis heute unbekannt, wie viele Menschen sich bisher infiziert haben oder täglich sich neu infizieren. Wir kennen zwar die Zahl der **bestätigten** Fälle recht genau, aber eben nicht die Dunkelziffer. Anfangs war diese Erkenntnis für viele noch überraschend, inzwischen hat sich herumgesprochen, dass die Zahl der bestätigten Infektionen wahrscheinlich sehr viel kleiner ist als die Zahl der tatsächlichen Infektionen. Ein Grund für diese Untererfassung liegt darin, dass wohl ein sehr großer, womöglich der überwiegende Teil der Infektionen asymptomatisch verläuft, oder nur unbedeutende Krankheitssymptome nach sich zieht. Diese Verläufe werden wahrscheinlich sehr oft nicht als Covid-19-Fälle erfasst, weil die betroffenen Patienten gar nicht erst einen Arzt aufsuchen. Das deckt sich meiner Meinung nach auch mit dem Befund, dass in Deutschland im März die Zahl der „gewöhnlichen" Atemwegserkrankungen abrupt gesunken sein soll (Quelle: RKI Epidemiologisches Bulletin 17 2020). Das RKI interpretiert das so, dass die Maßnahmen gegen Covid-19 auch einen Rückgang der gewöhnlichen Atemwegserkrankungen bewirkt haben. Man kann das aber auch so sehen, dass viele Patienten mit Erkältungen vorsichtshalber gar nicht erst zum Arzt gehen, um nicht in Quarantäne geschickt zu werden… .

Die wohl erste Studie, die darauf abzielte, die Untererfassung zu quantifizieren, war die von Hendrik Streek et al. Diese Arbeitsgruppe hatte einen der ersten „Corona-Hotspots" in Gangelt bei Heinsberg untersucht. Sie hatte befunden, dass 3.1 % der untersuchten Gruppe einen positiven PCR-Test aufwiesen, aber 15.5 % seropositiv waren, also Antikörper (IgA und IgG) gegen SARS-CoV-2 im Blut hatten. Das wäre also eine Untererfassung vom Faktor 5. Allerdings war diese Studie nicht repräsentativ angelegt, man kann daraus also nicht auf die Verhältnisse in Deutschland oder gar in der Welt hochrechnen. Inzwischen liefen weiter Studien zu dem Thema, laufen aktuell, oder sind geplant (Kommentar des RKI hier, Übersicht über Studien in Deutschland hier). Wenn man die Studiendesigns überfliegt, dann sind leider viele der Studien mit nur 100 bis 1.000 Teilnehmern wahrscheinlich auch nicht repräsentativ, wobei manche Studien sich aber auch bewusst auf bestimmte Bevölkerungskreise, wie etwa Schiulen, beschränken. Das ist akzeptabel, aber man muss sehen, ob auch etwas dabei herauskommt. Ergebnisse, die wirkliche Schlussfolgerungen für das Infektionsrisiko erlauben würden, gibt es demnach bisher jedenfalls noch nicht.

Wie hoch ist denn nun das Risiko, mit SARS-CoV2 infiziert zu werden?

Im Rahmen einer Risikoabschätzung sehen wir uns also mit folgenden Unzulänglichkeiten konfrontiert:

1. Die Inzidenz, die Zahl der Neuinfektionen (z.B. pro 100.000 Einwohner) ist nicht bekannt. Wir kennen nur die – niedrigere - Zahl der bestätigten Neuinfektionen
2. Entsprechend ist die Gesamtzahl der Infizierten, die Prävalenz, nicht bekannt. Wir kennen nur die – niedrigere - Zahl der bestätigten Infektionen.

Wegen dieser Untererfassung hält sich auch das RKI als zuständige Behörde entsprechend bedeckt, und spricht nachvollziehbar nur allgemein von einem hohen bzw. – für ältere und vorerkrankte Menschen – sehr hohem Risiko, ohne sich dabei auf Zahlen festzulegen.

Seit Anbeginn der Pandemie ist davon die Rede, dass sie von selbst erst abebben würde, wenn etwa 60 – 70 % der Bevölkerung infiziert und damit immunisiert wären, also „Herdenimmunität" erreicht wäre. Das würde bedeuten, dass, wenn man nicht unternimmt, das Risiko einer Infektion für jeden von uns bei eben diesen 60 – 70 % liegt.

Nun ist die These von der Herdenimmunität zumindest umstritten; vor allem ist das kein Naturgesetz, sondern eine recht schlichte Modellrechnung. Die nicht gerade komplexe Formel für diese sogenannte Herdenimmunitätsschwelle lautet

$$HI\ min = 1 - 1/R0$$

(C) Der Club of Bonn 2020

wobei R0 die Basisreproduktionszahl ist. Die Basisreproduktionszahl ist allerdings keine Kenes Virus, sondern eine statistische eibei Covid-19 schätzt (!) das RKI auf 2,4 – 3, 3 (Quelle), andere Quellen nennen Zahlen zwischen 1 und knapp 6. Legt man den mittleren RKI-Schätzwert von 2,85 zugrunde, ist die Rechnung ***HI min*** = 1 – 1 / 2.85 = 0,649 oder 64,9 %. So kommen die Epidemiologen darauf, dass Herdenimmunität eintritt, wenn zwischen 60 und 70 % der Bevölkerung immunisiert sind, sei es durch Impfung, sei es durch die Erkrankung selbst.

Andere Virusinfektionen machen deutlich, dass man solche Rechnungen mit großer Vorsicht genießen sollte: oft versandet eine Pandemie lange vor Erreichen der rechnerischen Herdenimmunität. Beispielsweise SARS (SARS-CoV1, R0 = 2 – 5, ***HI min*** = 50-80%), die Schweinegrippe (H1N1, R0 = 1,5 , ***HI min*** = 33%), oder banale Erkältungen (R0 = 2 – 3, ***HI min*** = 50 -70 %)! Offenbar halten sich mache Viren nicht an das Konzept der Herdenimmunität. Wobei ich nicht weiß, ob die Viren sich nicht an die Formel halten, oder nicht an die ihnen zugeschriebenen Reproduktionszahlen. Möglicherweise ist ihnen auch beides egal. Wie ich schon an anderer Stelle sagte: Viren ignorieren ganz gern die Modellrechnungen von Wissenschaftlern.

Weltweit ist bei gut 20 Mio. Infizierten die „Herdenimmunität“ gegen SARS-CoV-2 derzeit weit entfernt: das wären ja etwa 5 Milliarden Infizierte! Außerdem ist bei Covid-19 durchaus fraglich, ob es überhaupt eine Herdenimmunität geben kann: es gibt immer mehr Hinweise darauf, dass die durch eine Infektion erworbene Immunität nicht allzu lange anhält! (Ob dann eine durch Impfung erworbene Immunität länger anhält, ist auch äußerst fraglich!)

Jedenfalls kann man die Schwelle zur Herdenimmunität vernünftigerweise nicht als Basis für eine Abschätzung des Infektionsrisikos heranziehen. Aber was dann?

Infektionsrisiko-Abschätzung für Hobby-Epidemiologen

Wie oben erwähnt, kann man auch die Inzidenz, etwa die Zahl der Neuinfektionen je 100.000 Einwohner, zur Risikoabschätzung verwenden. Nehmen wir einmal an, es bliebe bei den derzeit ca. 7 Neuinfektionen je 100.000 Einwohner und Woche. Dann wäre das Risiko, infiziert zu werden 7 : 100.000, also 0,007 %. Aufs Jahr gerechnet, also mal 52, sind das dann schon 0,36 %; oder auf die Lebenserwartung von ca. 84 Jahren hochgerechnet wären das gut 30 %. Mit dieser einfachen Rechnung kommt man also darauf, dass statistisch etwa jeder Dritte im Laufe des Lebens an Covid-19 erkranken würde. ABER: das gilt eben nur für diesen einen, gerade jetzt ermittelten Wert für die Inzidenz. Ändert sich deren Größe, ändert sich auch das Risiko einer Infektion. Außerdem bedeutet die latente Untererfassung ja auch, dass die tatsächliche Inzidenz sehr viel höher dürfte. Das ist hier natürlich auch nicht berücksichtigt.

Sie können sich also aus der vom RKI veröffentlichten Inzidenz, gern auch aus der für die Region, in der Sie sich aufhalten, ganz gut das aktuelle Risiko, mit Covid-19 infiziert zu werden, errechnen. Die Rechenformel:

- Veröffentlichte Inzidenz (Fälle je 100.000 und Woche) dividiert durch 1.000, multipliziert mit 52 und multipliziert mit Ihrer (Rest-)Lebenserwartung
  = Ihr persönliches Risiko in Prozent.

Übrigens können bei steigenden Inzidenz-Werten dann auch Wahrscheinlichkeiten von über 100% herauskommen; d.h. man könnte, wenn die Immunität nicht lange vorhält, auch mehrfach infiziert zu werden – ganz ähnlich einer Erkältung.

Risikoabschätzung anhand der Case Fatality Rate

Nun bleiben ja viele Fälle von Covid-19 unentdeckt, vor allem, weil sie asymptomatisch verlaufen. Eine asymptomatische oder auch mäßig symptomatische Infektion wäre aber kein

(C) Dan Cluff of Dom 2020

Drama, man hat halt ein paar Tage Fieber. Wenn man das übersteht, ist es nicht ganz so schlimm - Langzeitschäden mal außen vor. Daher ist die Frage, wie hoch ist denn das Risiko, an Covid-19 zu versterben?

Das Risiko, an einer Erkrankung zu sterben, wird mit Letalität bezeichnet: das ist das einfache Verhältnis der Anzahl verstorbenen Patienten zur Gesamtzahl der beobachteten Patienten. Im Englischen wird dafür auch der Begriff Case-Fatality-Rate (CFR) verwendet.

Wichtig ist in dem Zusammenhang: man bezieht sich dabei auf die Zahl der beobachteten Fälle. Wenn, wie bei Covid-19, die Zahl der beobachteten Fälle erheblich niedriger ist als die Zahl wirkliche Zahl der Fälle, dann ist das mit der CFR beschrieben Risiko entsprechend höher als das tatsächliche.

Am 12. August, waren weltweit etwa 20,6 Millionen Infektionen nachgewiesen, etwa 750.000 Menschen waren im Zusammenhang mit Covid-19 verstorben (Quelle: Johns Hopkins University). Das macht eine CFR von 3,6 %. In Deutschland waren es zu dem Zeitpunkt 218.519 positiv Getestete (Quelle:RKI Covid-19 Lagerbericht vom 12.August, 2020) bei 9.207 Opfern, macht eine CFR von 4,2 %.

Demgegenüber kamen Streek et al. in der oben zitierten Studie auf eine Letalität (Infektionssterblichkeit, Infection-Fatality-Rate) von nur 0,36 % (0,29 – 0,45%). Damit wäre das „wahre“ Risiko, an Covid-19 zu versterben, nur ein Zehntel von dem, was die CFRs derzeit suggerieren.

Die Case-Fatality-Raten variieren allerdings nach Ländern und nach dem Zeitpunkt der Berechnung (Quelle): Im April noch verzeichneten unterschiedliche Länder CFRs zwischen 0.1% (Neuseeland) und 12-14% (Italien). Inzwischen gleichen sich die Raten auf Werte zwischen 2 und etwa 5 % an. Ausnahmen sind lediglich noch Italien mit 14 % und Mexiko mit 11 %. Diese Unterschiede in den Todesfallraten dürften überwiegend darauf zurückzuführen sein, dass unterschiedlich viele Infektionen nicht erfasst wurden. Vielleicht sind hohe CFR-Werte aber auch ein Zeichen eines nicht optimalen Gesundheitssystems; oder eines sehr hohen Anteils an älteren Menschen in der Bevölkerung. Das will ich nicht beurteilen. Es zeigt aber, dass die länderspezifische oder globale CFR, wie sie derzeit erhoben wird, für eine Risikoabschätzung eher ungeeignet ist. Denn wenn man die Letälität nach dem Alter aufschlüsselt, ergibt sich ein ganz anderes Bild.

Die demografische Verteilung von Covid-19-Fällen und der nach Altersgruppen differenzierten Case-Fatality-Rate ergibt sich für Deutschland aus der nachfolgenden Tabelle (Stand: 12.Aug. 2020, Quelle RKI):

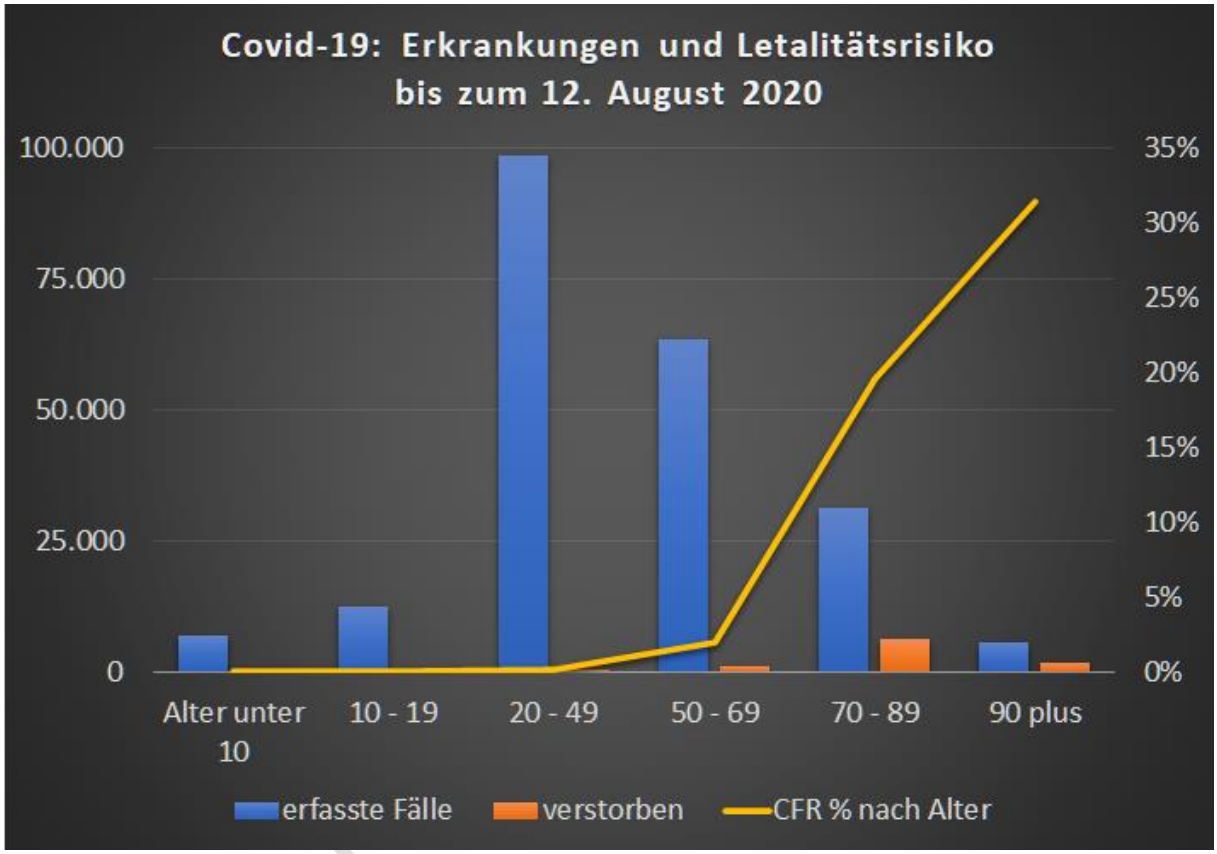
Alter	erfasste Fälle	verstorben	demografische CFR
< 10	6.849	1	0,01%
10 - 19	12.377	2	0,02%
20 - 49	98.418	112	0,11%
50 - 69	63.450	1.221	1,9%
70 - 89	31.403	6.140	19,6%
90 plus	5.503	1.727	31,4%

Hier bestätigt sich, was sich schon ganz am Anfang der Pandemie andeutete: Etwa 50 % der diagnostizierten Fälle betrifft die Altersgruppe unter 50, aber gerade einmal 0,15 % der

(C) Der Club of Dom 2020

Todesfälle sind in dieser Altersgruppe zu verzeichnen. Dabei ist hier nicht berücksichtigt, wie viele der in dieser Altersgruppe erkrankten Patienten relevante Begleiterkrankungen hatten. Entsprechend schlecht sieht es für die Menschen ab 70 aus: Diese Altersgruppe trägt zwar nur mit 17 % zu den Infektionen bei, aber etwa 85 % der Todesfälle passieren in dieser Altersgruppe. Die oben berechnete „durchschnittliche“ Case Fatality Rate von etwa 4 % spiegelt also das Risiko nicht annähernd wieder: denn bei den Unter-50-jährigen ist sie in etwa so niedrig wie bei den Masern, mit mehr als 20 % nähert sie sich bei den älteren Menschen schon fast an die von Ebola an….

Als Grafik wird dieser Sachverhalt noch eindrucksvoller:



Todesfallzahlen bei Covid-19 und resultierende Letalität nach Alter

Wenn Sie also unter 50 Jahre alt sind und positiv auf SARS-CoV-2 getestet sind, dann ist Ihr Risiko, an Covid-19 zu versterben ohne Berücksichtigung von Begleiterkrankungen etwa 1:1.000. Das ist zwar relativ hoch. Aber Ihre Überlebenschance ist deutlich besser als bei vielen anderen Erkrankungen, beispielsweise bei jeder Sorte von Krebs oder bei einem frühen Herzinfarkt. Und wenn Sie gesund sind, ist sie sogar noch größer. Ab dem Rentenalter wird aus der Wahrscheinlichkeit dann aber Gewissheit: Eine Letalität von 1:10 bis 1: 3 ist eine Prognose, die nicht glücklich macht. Nur zum Vergleich: das Risiko in Deutschland innerhalb eines Jahres im Straßenverkehr zu versterben, beträgt etwa 1 : 28.000!

Und wenn es dann später einmal einen Impfstoff geben sollte: falls Sie gesund und unter 50 oder 60 sind, können Sie auch überlegen, auf eine Impfung verzichten. Falls Sie aber einer Risikogruppe, „60-Plus“ oder ernsthaft krank, gehören, sollten Sie eine Impfung in Erwägung ziehen.

Das ist nun interessanterweise aber auch nicht anders als bei der bekannten routinemäßigen Grippeimpfung.

Und wenn es nicht gleich tödlich endet?

Das mit einer bestätigten Infektion mit Covid-19 verbundene Risiko, daran schwer oder sogar mit tödlichem Ausgang zu erkranken, ist inzwischen recht gut bekannt. Das RKI zitiert eine Studie, wonach etwa 81 % der diagnostizierten Fälle mild bis asymptomatisch verlaufen, 14 % schwerwiegender sind, und 5 % kritisch (4% letal) verlaufen.. Dies deckt sich auch mit anderen Statistiken, so dass man diese Zahlen in der Größenordnung als valide ansehen kann.

Diese Daten sind auch mit dem anderen Befund im Einklang, dass sich nur bei etwa 80% der positiv auf Covid-19 getesteten Personen eine symptomatische Erkrankung manifestiert; etwa 20 % bleiben symptom- und beschwerdefrei.

Man weiß inzwischen auch recht gut, welche Vorerkrankungen die Prognose in welchem Maß verschlechtern, dass Männer ein geringfügig höheres Risiko haben als Frauen, und das natürlich ein hohes Alter die Prognose dramatisch verschlechtert**,** wie im vorigen Kapitel ausführlich dargestellt.

Wenn Sie also mit SARS-CoV-2 infiziert sind, dann kann Ihnen ein Arzt Ihres Vertrauens eine recht genaue Prognose für Ihren persönliche Fall geben – wenn Sie das denn hören wollen.

Das ist eigentlich schon alles, was man aus der bisher verfügbaren Datenlage zum Risiko, an Covid-19 zu versterben, sagen kann. Das ist nicht viel!

Das Gesundheitsrisiko und das politische Risiko

Aktuell werden drei Corona-Schutzmaßnahmen propagiert: Mund-Nasen-Masken, Händewaschen und Abstand. Alle weiteren Maßnahmen kann man letztlich auf das „Abstandsgebot“ zurückführen: alles, wo der Mindestabstand nicht eingehalten werden kann, bleibt verboten. Alle drei Maßnahmen klingen plausibel -auch wenn das „die Experten“ im Falle der Masken am Anfang anders gesehen haben. Aber ob sie tatsächlich und ausreichend wirken, oder ob sie eher eine psychologische Maßnahme sind, ist weitgehend ungeklärt. Es ist schon merkwürdig: unter den gefühlt tausenden „Studien“, die seit Anfang des Jahres zu Covid-19 veröffentlicht wurden, ist kaum eine, die sich mit den getroffenen Schutzmaßnahmen und der damit verbundenen Risikoabsenkung befasst.

Niemand weiß, wie hoch denn das generelle Risiko eines Bundesbürgers ist, sich mit SARS-CoV-2 zu infizieren, gern auch nach Maskenträgern, Maskenverweigerern oder Berufsgruppen sortiert. Im Falle der Schulen streiten sich die Betroffenen, denn niemand weiß, wie hoch das Risiko von Lehrern oder Schülern ist. Ein paar "Studien" dazu widersprechen sich spätestens im zweiten Absatz. Also probiert man es halt mal, und macht die Schulen testweise auf, mal mit, mal ohne Maskenpflicht, und dann macht man sie teilweise ganz schnell wieder zu. Das mutet nicht professionell an!

Im Mai hatte ich noch geschrieben, man muss halt ausprobieren, welche Lockerungen der ursprünglichen Lockdown-Maßnahmen möglich sind und welche nicht. Dass wir aber 5 Monate nach dem Lockdown-Beschluss immer noch nicht schlauer sind, verwundert. Ist das ein Versäumnis oder beruht das auf Unvermögen? Bisher jedenfalls tappen wir alle immer noch völlig im Dunkeln, wie hoch das Risiko jedes Einzelnen von uns wirklich ist, und welche Maßnahmen das Risiko wirklich minimieren können. Also verhängt man populistische und hoffnungslos unwirksame Maßnahmen, wie das „Testen von Reiserückkehrern aus Risikogebieten“. (Wenn das wirken soll, müsste man jeden Reiserückkehrer erst testen, dann ein oder zwei Wochen während der potentiellen Inkubationszeit in strenge Quarantäne

(C) Der Club of Dom 2020

stecken, und dann vor der Freilassung eventuell nochmal testen. Dann könnte man sich den ersten Test aber auch schenken!)

Um aber angemessen und mit Augenmaß reagieren zu können, brauchen wir unabdingbar eine fundierte Risikobewertung zu Covid-19: was passiert schlimmstenfalls, wenn wir nichts machen? Und was bringen dann einzelne Maßnahmen? Was bringt eine Maskenpflicht? Was bringt ein Verbot von Messen und Ausstellungen? Was bringen Verbote oder Einschränkungen von Demonstrationen? Was bringt eine Reisewarnung? Was bringen Tests wirklich? Und, und, und…

Die fortwährende Unkenntnis lässt ein neuerliches Versagen der Gesundheitspolitik befürchten: falls es nämlich so bald keinen Impfstoff geben wird, wäre versäumt worden, die Wirksamkeit der potentiell lebensrettenden, langfristig notwendigen „Corona-Schutzmaßnahmen“ rechtzeitig zu überprüfen.

Ein solches Versagen könnte aber durchaus ernste Folgen haben: die jüngsten Demonstrationen gegen die Corona-Maßnahmen deuten auf die kommenden Schwierigkeiten hin. Zunehmend werden die Menschen jegliche Anti-Corona-Maßnahmen infrage stellen; und zwar zu Recht, wenn es keine validen Daten gibt, die belegen, inwieweit sich das Risiko einer Erkrankung damit reduzieren lässt. Wenn dann auch noch so ein Eiertanz wie bei der Maskenpflicht hinzukommt, ist die Glaubwürdigkeit der Politik in dieser Frage verspielt. Es ist ein Zeichen der Hilflosigkeit, wenn man erst Masken als unnütz bewertet, ein paar Wochen später aber das Nichttragen von Masken mit einem Bußgeld belegt; offenbar fehlt es an Überzeugung. Die Demonstranten dann als "Covidioten" oder als "Rechte Irrläufer" abzutun, wird der Sache nicht gerecht: die Politik hat auch versagt, wenn ihr Zahlen, Daten und Fakten fehlen, und ihr damit die Argumente ausgehen.

14. Was kann man gegen die Covid-19-Pandemie zukünftig machen?

(8. Mai 2020)

Aus allen Zahlen, die vom RKI verbreitet werden, kann man schließen, dass die Lockdown-Maßnahmen hierzulande **bisher (!!!) erfolgreic**h waren. Auch in vielen anderen Ländern gehen die Infektionszahlen zurück. Das Dumme ist nur, dass der Lockdown inzwischen die Weltwirtschaft zu ruinieren droht. Unsere globale Wirtschaft ist aber die Grundlage unserer Zivilisation.

Es gibt – wie immer – ein paar Idealisten, die zum Beispiel meinen: „Ja seht, man kann den Flugverkehr (wahlweise Autoverkehr oder Fern-Tourismus) ja doch ganz einstellen. Da kann man doch auch in Zukunft zugunsten des Klimas darauf verzichten.“ Liebe Idealisten: wenn der Lockdown weiter anhält, kommt das von ganz allein. Dann können sich die zwischenzeitlich arbeitslos gewordenen Menschen das nämlich auch gar nicht mehr leisten. Die auf etliche Millionen hochgeschnellten Arbeitslosenzahlen in den USA sollen da als Warnung dienen. Und bitte: man argumentiere jetzt nicht, das läge nur am insuffizienten Sozialsystem der USA. Wir in dieser Hinsicht stets besserwisserischen Deutschen stehen nämlich auch vor der „Herausforderung“, die zig Fördermilliarden, die gerade gedruckt und ausgeschüttet werden, in den nächsten Jahren wieder zu erwirtschaften. Verkaufen Sie dann mal einem Arbeitslosen ein neues Elektroauto. Und vermutlich sind auch Teile Ihrer Altersvorsorge, wenn Sie die in Börsenpapieren angelegt hatten, dahingeschmolzen.

Ob man es nun für gut hält, oder nicht: der Lockdown wird in den nächsten Wochen zugunsten der Wirtschaft so oder so zurückgenommen werden müssen. Nur wie?

Dazu müsste man wissen, welche der Maßnahmen sehr effizient waren, also maßgeblich zu einer Verringerung der Neuinfektionen beigetragen haben, und welche nicht. Mitte März hat man hierzulande den Lockdown mehr oder weniger panisch verhängt. Alles, was nicht irgendwie „systemrelevant“ war, wurde stillgelegt. In der Not war das wahrscheinlich auch das einzig Mögliche.

(c) Der Club of Bern 2020

Als man dann Mitte April anfing, die Dinge wieder zu lockern, waren unlogische und unerklärbare Unterschiede natürlich auch wieder an der Tagesordnung. Man sollte diese Ungereimtheiten aber bitte nicht überbewerten: die Politik musste auf die Schnelle entscheiden, ohne erst endlose „Studien“ abzuwarten. **Und nur wer nichts entscheidet, entscheidet nichts falsch.**

Lockerungsübungen

Die Rahmenbedingungen, unter denen über Lockerungen in Deutschland entschieden werden muss, sind derzeit (Anfang Mai 2020):

- Es gibt einen Sockel von akut Infizierten von etwa 20-30.000 Menschen (Insgesamt Infizierte minus als geheilt angenommener minus verstorbener, Schätzwert)
- Es gibt einen Sockel von etwa 2.000 Infizierten in intensivmedizinischer Behandlung, davon etwa 70% beatmungspflichtig
- Es gibt keinen Impfstoff
- Es gibt keine Medikamente
- Herdenimmunität ist außer Reichweite
- Die Wirtschaft stöhnt.
- Die Menschen stöhnen!

Wie kann man also den Lockdown aufheben, ohne dass man Gefahr läuft, dass dann doch die globale Viren-Katastrophe eintritt?

Diese Rahmenbedingungen lassen erahnen, was passieren wird: die medizinisch-epidemiologische Lage ist eindeutig, die „Experten“ werden sagen: weiter so, möglichst keine Lockerungen, und wir schaffen es, das Virus zumindest bei uns auszurotten, oder soweit zurückzudrängen, dass es keine große Gefahr mehr darstellt.

Die Wirtschaft sagt: sofort aufmachen, sonst gehen wir pleite!

Die Menschen sagen: es reicht, wir wollen wieder Oma besuchen, die Kinder in der Kita versorgt wissen, Fußball gucken, und ein Bierchen im Biergarten schlürfen. Und das werden sie zunehmend lauter sagen!

Und sie alle haben Recht!

Kein Politiker kann es sich aber leisten, jetzt offen zu entscheiden, einfach alles aufzumachen. Dann wäre der Lockdown im Nachhinein zur Fehlentscheidung degradiert. Kein Politiker kann aber auch den Lockdown in der anfänglichen Form beibehalten. Denn damit wäre die Wirtschaft sehr bald ruiniert. Also wird man Kompromisse machen müssen, die berühmten schrittweisen Lockerungen etwa. Damit ging es bereits Mitte April los. Und man kündigte an, die Auswirkungen der Lockerungen zu beobachten und alle vierzehn Tage neu zu entscheiden. **Das war ein guter Plan.**

Wenn Politiker schon mal gute Pläne haben, heißt das nicht, dass Wirtschaft, Bevölkerung, Experten und vor allem andere Politiker die auch für gut befinden! Und so kam es hier auch. Für die Experten war es ganz ok, für die Menschen erträglich, für die Wirtschaft, insbesondere für das Gastgewerbe (verständlicherweise) und die Deutsche Fußball Liga (unverständlicherweise), war das viel zu wenig. Die politische Einigkeit aus der von Angst geprägten Anfangsphase war dahin, die Landesfürsten fingen an, sich durch "regional angepasste Maßnahmen" hervorzutun.

(c) Der Club of Dom 2020

Das Ganze führte 6. Mai zu einer sehr weitgehenden Aufhebung der Einschränkungen. Die schrittweise Lockerung steht zwar noch auf dem Papier, faktisch ist es aber den Landesfürsten freigestellt, wie sie die Lockerungsübungen umsetzen. Man kann den Eindruck bekommen, dass ein regelrechter Lockerungs-Wettlauf eingesetzt hat. Ich will nicht alle Details durchhecheln; das geht schon deswegen nicht, weil alle 16 Bundesländer das immer schön unterschiedlich handhaben wollen.

Das Argument für die Lockerungen sind die aktuell vergleichsweise wenigen Neuinfektionen. Aber was auch immer man jetzt lockert, es erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Infektionswelle wieder Fahrt aufnimmt. Eine der Beschlüsse lautet daher, dass man bei regionalem Anstieg der Infektionsrate auf über 50 Neuinfektionen je 100.000 Einwohner und Woche die Restriktionen wieder einführen will. Das klingt recht hoch. Die aktuelle Infektionsrate (ca. 1.000 pro Tag, 7000 pro Woche) liegt, auf ganz Deutschland (83 Millionen) umgerechnet, nämlich bei nur 8,4 Infektionen pro 100.000 Einwohnern und Woche! 50 pro Woche auf 100.000 hieße auf die Bundesrepublik hochgerechnet, dass die Einschreitgrenze bei etwa 6.000 Neuinfektionen pro Tag läge. Das war ungefähr der bisherige Spitzenwert an Neuinfektionen.

Das ist nicht mutig, sondern riskant. Die sehr großzügige Einschreitgrenze ist vor allem der Machbarkeit geschuldet: kleinere Infektionsraten kann man auf lokaler Ebene gar nicht vernünftig bewerten.

Infektionsketten unterbrechen - aber wie?

Alle Verantwortlichen betonen, dass es wichtig sei, die Infektionsketten zu unterbechen. Das ist zweifelsohne richtig. Nur wie macht man das?
Bei lokalen Ausbrüchen von Covid19, etwa in einem Seniorenheim, einem Krankenhaus oder einem Betrieb geht das noch ganz gut. Schwieriger wird das aber bei Covid-19-Fällen, die aus heiterem Himmel auftreten: wenn also jetzt gerade im Landkreis Kleinsiehstdumichnicht nach vier Wochen wieder einmal neue Fälle aus heiterem Himmel bestätigt werden. Wo ist die ursprüngliche Infektionskette? Die "Corona-App" soll hier helfen, weil man dann die Kontakte eines Neu-Infizierten nachträglich zumindest teilweise identifizieren könnte. ~~Nur, dazu müsste die App da sein, und aus mir unerfindlichen Gründen scheint man das Ding nicht ans Laufen zu kriegen.~~

Diese Corona-App könnte also eine gute Idee sein; ob sie funktioniert, muss man ausprobieren

Nachtrag vom 31. Juli: inzwischen gibt es die App, und sie wird wohl - trotz normaler Kinderkrankheiten, auch genutzt.

Inwieweit Massentests der Bevölkerung auf Covid-19 zur Entdeckung von Infektionsketten beitragen können, erkläre ich hier.

Wie wird es also weitergehen? Oder wie könnte es weitergehen?

Da man nicht genau weiß, welche Restriktionen welchen positiven Effekt auf die Ausbreitung des Virus gebracht haben, ist jede Lockerung ein Trial-and-Error Verfahren. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Neu-Infektionszahlen jetzt wieder ansteigen werden. Deswegen sollte man wenigstens die vermutlich riskantesten Verbreitungswege so lange wie möglich zu blockieren. Ich möchte nur ein paar kritische Punkte herausgreifen:

Seniorenheime und vergleichbare Einrichtungen

Wie im Kapitel „Wie erfolgreich waren die Lockdown-Maßnahmen“ erwähnt, scheinen die Schutzmaßnahmen der Bewohner von Seniorenheimen und vergleichbaren Einrichtungen alles andere als erfolgreich gewesen zu sein. Eigentlich müsste man also die Maßnahmen

(C) Der Club of Dom 2020

verschärfen statt lockern. Das ist aber meines Erachtens den alten Menschen nicht mehr zumutbar.

In Nordrhein-Westfalen will man beispielsweise jedem Bewohner den Besuch von EINER definierten Bezugsperson EINMAL am Tag gestatten, aber unter der Auflage, anderthalb Meter Abstand zu halten. Wer auch immer sich das ausgedacht hat, hat offenbar noch nie seine Oma besucht, umarmt, gedrückt, oder sich von ihr drücken lassen. Diese Körpernähe ist essentiell, auch für alte Menschen. Das weiter zu verbieten halte ich für ethisch nicht akzeptabel. Ja, alte Menschen haben, wenn sie infiziert werden, ein hohes Risiko an Covid-19 zu versterben. Die Sorge und das Wissen darum geben uns aber nicht das Recht, alte Menschen zu bevormunden!

In diesem Zwiespalt sollte man auch berücksichtigen, dass Corona-Ausbrüche in Altenheimen mit den bisherigen Besuchsverboten ja offensichtlich nicht verhindert werden konnten. Altenheime jetzt für einzelne Besuche zu öffnen, ist zwingend erforderlich, auch wenn die alten Menschen damit ein Risiko eingehen. Ich plädiere da eher für eine weitergehende Öffnung, wohl wissend, dass das für einzelne Bewohner gefährlich sein könnte. Aber warum lässt man die alten Menschen denn nicht selbst entscheiden, ob sie Besuch empfangen wollen oder nicht? Und bei dementen Menschen können doch die Bevollmächtigten das fallweise entscheiden? **Ersetzt bitte die Bevormundung alter Menschen durch deren Eigenverantwortung.** Eine solche Öffnung setzt natürlich voraus, dass das Pflegepersonal angemessen geschützt bleibt. Wobei ein gewisses, durchaus gesteigertes Risiko, dass Pflegepersonal sich bei den alten Menschen infiziert, unvermeidlich ist. Aber das ist das Risiko vieler Berufsgruppen, und war bisher jedenfalls auch nicht das offizielle Argument, als es darum ging, „die schwächsten unter uns zu schützen“.

Und für diejenigen Leser, die sich damit weniger auskennen: es ist technisch keineswegs schwierig, Besucher eines Altenheims so "vorzubehandeln", dass sie keine Gefahr für die Insassen und das Personal darstellen. Es ist etwas aufwändig, aber man muss das vor allem wollen: Händedesinfektion und eine wirklich funktionierende Einmal-Atemmaske ausnahmslos für die gesamte Dauer des Aufenthalts, und das war's auch schon! Allerdings: Umarmen und Küssen geht leider erst mal nicht!

Völlig absurd ist die Isolierung sterbender Menschen. Auch da darf entsprechend der aktuellen Seuchenverordnung "CoronaSchVO" unseres Ministerpräsidenten Armin Laschet nur ein Angehöriger den Sterbenden gerade einmal am Tag für eine Stunde besuchen. Ist das nicht Irrsinn? Angemessene Sterbebegleitung geht also in Corona-Zeiten nicht? Aber Hauptsache, wir können Bundesliga gucken!

Nachtrag: seit dem 21. Mai sind die Beschränkungen in den Heimen etwas gelockert worden. So hat man den Heimleitungen inzwischen mehr Entscheidungsspielräume in ethisch begründeten Fällen eröffnet. Immerhin!

Kindertagesstätten

Christian Drosten von der Charité in Berlin hat kürzlich eine Studie vorgestellt, die unter anderem der Frage nachging, ob mit SARS-CoV-2 infizierte Kinder das Virus weitergeben, also andere Leute anstecken können. Man reibt sich verwundert die Augen: was wird nicht alles Studie genannt in Corona-Zeiten! Ich denke, Herr Drosten, der sonst eigentlich recht kompetent wirkt, hätte es einfacher haben können, wenn er die ein oder andere berufserfahrene Kindergärtnerin danach gefragt hätte. Er wäre wohl zu demselben Ergebnis gekommen, und hätte von besagter Kindergärtnerin vernommen: Kindergärten sind Virenschleudern, wenn ein Kind „irgendwas hat, dann haben es bald alle!“ Und die Erwachsenen auch. Gut, das ist nicht quantitativ und auch ziemlich unakademisch, ist aber Lebenserfahrung oder wissenschaftlicher: Empirie. **Es wäre eine Sensation gewesen, wenn infizierte Kinder das Virus NICHT weiterverbreiten würden.** Auch wenn sie kaum Symptome zeigen, das eine hat mit dem anderen nichts zu tun.

(C) Der Club of Rom 2020

Mit dieser Erkenntnis, ob dank Studie oder dank Lebenserfahrung, steht man nun vor der Frage, ob man Kindertagesstätten wiedereröffnen soll. Die Eltern jammern, denn das aktuelle Familienmodell der Doppelverdiener oder Alleinerzieher kommt mit geschlossenen KiTas nicht zurecht. Da kommt das Virus ein paar Jahrzehnte zu spät; beim Familienmodell „Mutter versorgt Haushalt und Kinder“ wären geschlossene KiTas nicht das ganz große Problem.

Kinder werden zwar mit dem Virus infiziert, ein Risiko, dass die Krankheit bei ihnen schwer verläuft oder gar tödlich, scheint es aber nicht zu geben. Das Risiko ist aber nach wie vor, dass infizierte Kinder ihre Eltern, ihre Großeltern, und sonst wen infizieren, und so zur Verbreitung genau wie alle anderen Infizierten beitragen könnten. **Die Lage hat sich seit Beginn der Corona-Krise nicht geändert. Liebe Eltern, es tut mir ja leid, aber sinnvoll wäre es deswegen, die KiTAs weiter geschlossen zu halten.**

Grundschulen und weiterführende Schulen

Wenn man schon KiTas öffnet, dann auch Grundschulen! Kindern im Grundschulalter kann man sehr gut Hygieneregeln verständlich machen, und Kinder machen da meistens auch mit. In meiner Grundschulzeit wurde noch morgens geprüft, ob wir uns die Hände gewaschen hatten. Wir stellten uns in Zweierreihen an, bis wir in die Klasse durften. Zwischenzeitlich galt so etwas zwar als pädagogisch fragwürdig, aber Covid-19 lehrt uns, dass das wohl doch nicht so völlig sinnfrei war. Im Unterricht oder in den Pausen wird man Abstandsregeln wahrscheinlich kaum dauerhaft oder kaum wirksam durchsetzen können. Aber in KiTas geht das mit Sicherheit auch nicht. Folglich kann man meiner Meinung nach Grundschulen nach denselben Kriterien oder jedenfalls eher öffnen als KiTAs.

Das gilt noch mehr für weiterführende Schulen. Allerdings sinkt die Einsichtsfähigkeit vieler Schüler nach meiner Erfahrung so ab dem zehnten Lebensjahr stark und asymptotisch in Richtung Null, und steigt bei vielen, wenn überhaupt, erst so ab Mitte zwanzig wieder auf sozialverträgliche Maße an. Ich fürchte, dass der Lehrkörper bei Wiederöffnung von Schulen gezwungen sein wird, längst vergangene, inzwischen pädagogisch verpönte Maßnahmen zu reaktivieren. Nein, natürlich nicht die Prügelstrafe, aber durchaus Sanktionen!

Dass unter anderem die sanitären Einrichtungen in Schulen offenbar nicht annähernd hygienischen Mindestmaßstäben entsprechen sollen, wie sich jetzt angelegentlich herausstellte, hat mit der Corona-Krise nichts zu tun. Das zwingt nur die lokalen Schulträger längst notwendige Sanierungen jetzt (!) und stante pede zu erledigen.

Erwachsenenbildung, höhere Klassen von weiterführenden Schulen, Hochschulen, private Fortbildungen

Da einzige Problem, was hier bestehen sollte, ist eine ausreichende Größe bzw. eine schichtweise Belegung der Kursräume, um die Abstandsregeln zu wahren. Wahrscheinlich wird man zwei- bis dreimal mehr Platz brauchen, als zur Verfügung steht. Aber das klingt lösbar, und möglicherweise müssen die Lehrkräfte eine längere Zeit Überstunden leisten, weil sie alles zweimal erzählen müssen. Das halte ich aber für verkraftbar. Theoretische Vorlesungen können im 21. Jahrhundert aber auch On-Line laufen. (Vorlesungen habe ich in meinem Studium sowieso ausgelassen, wenn nicht gerade ein exzellenter Professor gelesen hat. Mir brauchte niemand vorlesen, lesen konnte ich alleine!)

Öffentlicher Nahverkehr

Der ist ja nie eingestellt, sondern mangels Nachfrage nur vorübergehend ausgedünnt worden. Aber wann immer ich mir eine Erkältung geholt habe, war das sehr wahrscheinlich in Bus oder Bahn. Zu meiner Berliner Zeit bin ich immer mit dem ÖPNV zur Arbeit gefahren, und war so oft erkältet wie vorher und hinterher nie wieder.
Ich wüsste nicht, welche hygienischen Maßnahmen bei Covid-19 das ganz erhebliche Risiko

(C) Der Club of Dom 2020

senken können, das mit Fahrten im ÖPNV verbunden ist. Ob Alltagsmasken da wirklich helfen? Alle Grünen und Ökos, Ihr müsst jetzt sehr tapfer sein: in Pandemiezeiten ist der ÖPNV kontraindiziert. Leider sind aber auch Fahrgemeinschaften nicht gerade risikofrei. Die e-Bike-Hersteller wird's freuen, ansonsten bleibt tatsächlich nur das eigene Auto!

Fernverkehr

Um den Flugverkehr braucht man sich auf absehbare Zeit keine Gedanken machen, denn solange weltweite Reisewarnungen vorliegen, wird der kaum nennenswert stattfinden. Und so manche Geschäftsreise hat sich in den letzten Wochen auch als überflüssig herausgestellt. Wenn das Virus langfristig die Menschheit ärgert, werden die Fluggesellschaften wohl auch vom Konzept der Sardinenbüchse Abstand nehmen müssen, und den Passagieren buchstäblich wieder etwas mehr Raum zum Atmen geben. Und auch die Rangeleien beim Entern und Verlassen der Maschinen wird man vielleicht zu vermeiden lernen. Das wird aber die Ticketpreise kräftig in die Höhe schnellen lassen, Fliegen könnte wieder zum Luxus werden! Greta wird's freuen.

Was im Bahnverkehr passieren sollte, ist schwer zu sagen: Wenn man nicht gerade im ICE in der 1. Klasse einen Einzelsitz hat, ist körperliche Nähe kaum vermeidbar. Vielleicht baut die Bahn ja doch mal funktionierende Klima- und Lüftungsanlagen ein, etwa solche, die laminare senkrecht nach unten gerichtete Luftströmungen haben, womit das Risiko einer Übertragung von Krankheiten minimiert würde.

Fliegen und Bahnfahren ist meist freiwillig. Bis dahin sollte nur fliegen und bahnfahren wer wirklich unbedingt muss, und sich dabei des Risikos bewusst sein.

Berufsleben

Offenbar hat das auch bisher weitgehend funktioniert. Home-Office, was ich selbst auch früher regelmäßig praktiziert habe, hat sich weiter verbreitet. Schön, warum auch nicht. Viele Arbeitnehmer mussten und müssen aber immer noch vor Ort arbeiten. Das ist in den ersten Wochen der Pandemie auch weitgehend gut gegangen. Einige betrübliche Ausnahmen sind – schon wieder – Seniorenheime und – man staune – Schlachthöfe gewesen.

Bei Letzteren muss man sich doch sehr wundern, oder vielleicht auch nicht: denn strenge Hygieneregeln, die massenweise Übertragung von Krankheiten auch zwischen den Beschäftigten verhindern, hätte ich im Umfeld solcher Betriebe eigentlich auch ohne Covid-19 erwartet. Offenbar scheint auch dort die Kontrolle der zuständigen (Lebensmittel-) Überwachungsbehörden insuffizient zu sein: Fleischhygiene besteht eben doch nicht nur aus Tierwohl!

(Nachtrag am 13. Mai:
Offenbar waren es gar nicht die Zustände in den betroffenen Schlachthöfen selbst, sondern die Zustände der Unterkünfte, wo die von den Betreibern irgendwo angeheuerten Arbeitnehmer untergebracht sind. Das macht es aber auch nicht besser!)

(Nachtrag vom 23. Juli:
Offenbar waren es bei dem Fleischereibetrieb Tönnies nun doch die Produktionsbedingungen, die den Laden zu einem Corona-Hot-Spot haben werden lassen: dort wurde im Zerlegebetrieb die Luft im Umluftverfahren gekühlt. Das ist normal. Was nicht normal ist: diese Umluft wurde nicht filtriert, es gab wohl keine Hygienefilter, angeblich nicht einmal Staubfilter!! Die Luft in Umluftanlagen zu filtrieren, ist in hygienisch kritischen Betrieben auch der Lebensmittelindustrie aber Stand der Technik. Offenbar hat man dort grundlegende Verfahren zur Qualitätssicherung, etwa die Umsetzung eines HACCP-Konzepts, fahrlässig ignoriert. Hätte das zu viel gekostet? Ein Versagen einer Filteranlage wäre vielleicht verzeihlich gewesen, aber dass es angeblich gar keine gab? Und die örtliche Lebensmittelüberwachung hat das nicht gemerkt und beanstandet? Kaum zu glauben!)

(c) Der Club of Dom 2020

Ansonsten wird man in den Betrieben langsam die Normalität austesten müssen. Für Betriebe, die geltende Arbeitsschutzstandards und auch geltende Produktions(hygiene)standards einhalten, wird das wahrscheinlich eher unproblematisch sein. Und falls es mal zu viel Normalität war, muss man eben wieder zurückrudern. Ja warum denn nicht!?

Sport

Viele Formen des Breitensports sind sicherlich in Bezug auf die Verbreitung von SARS-CoV-2 unbedenklich, wenn man nur ein paar ganz grundlegende Regeln beachtet. Joggen, Tennis, Golf, Walking, Radfahren, Bogenschießen, Eiskunstlauf, Freeclimbing, Rudern im Einer.... die Liste ist lang. Etwa bei Ringen oder Judo, oder auch bei Mannschaftssportarten sieht das anders, aus: da kann man mit gutem Gewissen derzeit - Anfang Mai - noch nicht zustimmen - vielleicht aber schon in ein paar Wochen.

Über die Gründe, dass die Fußball-Profi-Ligen demgegenüber jetzt schon ihren Betrieb wieder aufnehmen wollen, braucht man nicht zu spekulieren. Ob das der viel beschworenen "Vorbildfunktion" entspricht? Und ob das überhaupt klappen kann, und ob das sinnhaft ist, steht auch auf einem anderen Blatt.

Alles übrige:

Es wäre ein Blick in die Glaskugel, wenn man voraussagen möchte, was bei den einzelnen Lockerungen herauskommen wird. Man wird das abwarten müssen. Und man kann nur hoffen, dass, wenn die Infektionszahlen wieder steigen, man rechtzeitig die dafür ursächlichen Tätigkeitsmuster herausfindet, um dann gezielt dort wieder Beschränkungen zu installieren. Ich bin aber skeptisch, dass das immer gelingen kann.

15. Maskenpflicht? Oder doch nur Maskenball?

(Update vom 22. Mai)

Wenn man die aktuelle Diskussion um die alltäglichen Hygienemaßnahmen verfolgt, dann kommt der unvoreingenommene Betrachter um ein Kopfschütteln nicht herum.

Nein, ich meine nicht das Händewaschen. Das ist eine sehr gute, selbstverständliche Hygienemaßnahme. Vor allem, wenn es mit richtiger Seife gemacht wird, ist das fast genauso wirksam wie eine Händedesinfektion. Alle bekannten Seifenfabriken in Deutschland sind in den letzten Jahren in die Pleite gerutscht, weil leider das beste aller Hautreinigungsmittel, die Seife, zugunsten der viel mehr Gewinn abwerfenden, flüssigen „Seifen“ vom Markt verdrängt wurde. Dabei sind Letztere meist gar keine Seifen, sondern Mischungen aus allerbilligsten Tensiden in sehr, sehr viel Wasser! Vielleicht kommt es ja dank Corona zu einer Trendumkehr.

Nein, ich meine das Theater um die Maskenpflicht: erst hieß es, nein, ein Mund-Nasen-Schutz bringe nichts, der verhindere keine Infektionen. Dann hieß es, doch, aber nur ganz bestimmte Maskentypen könnten das; die wären aber nicht verfügbar. Und dann setzte sich doch noch eine Maskenpflicht in bestimmten Lebensbereichen zögerlich durch. Als aber neulich bei einer Talkshow mit Markus Lanz mal wieder eine sogenannte „Expertin“ (Sendung vom 21. Mai 20, die Virologin Prof. Melanie Brinkmann) zu diesem Meinungswechsel befragt wurde, wand diese sich zuerst wie ein getretener Regenwurm, und behauptete dann, man hätte anfangs die Masken nur deswegen nicht empfohlen, weil ja keine da gewesen wären….

Verstehe ich das richtig? „Dem Volk“ empfiehlt man potentiell lebensrettende Masken vorsichtshalber erst mal nicht? Etwa damit aufgeklärte Käufer die zu kleinen Bestände den Ärzten und dem Pflegepersonal, oder auch den systemrelevanten „Experten“ und Politikern nicht vor der Nase wegschnappen? Oder wie war das sonst gemeint?

(C) Der Club of Dom 2020

Nach dieser kruden Logik hätten im März auch Desinfektionsmittel als wirkungslos abgetan werden müssen, die waren ja zeitweise auch nicht verfügbar. Oder Toilettenpapier? Oder Nudeln....?

Man kann nur hoffen, dass das nur die inadäquate Ausrede einer offensichtlich inkompetenten „Expertin“ und nicht etwa doch die Realität war!

Ein "Entschuldigung, das haben wir Experten anfangs völlig falsch eingeschätzt!" hätte die ehrliche und glaubwürdige Aussage der Frau Prof. Brinkmann sein müssen!

Also, was ist nun mit Masken:

Die für medizinische Masken, also Medizinprodukte, zuständige Behörde ist nicht das RKI, sondern das Bundesamt für Arzneimittel und Medizinprodukte, kurz BfArM. Das BfArm (link) klärt auch unaufgeregt über die unterschiedlichen Maskentypen auf.

1. „OP-Masken“ – medizinische Gesichtsmasken

In der Öffentlichkeit dürfte, seit Prof. Brinkmann in der Schwarzwaldklinik operierte, bekannt sein, dass Chirurgen rund um die Uhr eine markante OP-Maske tragen, oder zumindest als Standeszeichen um den Hals hängen haben. Bei echten Operationen ist die allerdings auch zwingend erforderlich. Sie soll nämlich verhindern, dass der Operateur ins Operationsgebiet spuckt und pustet, und so Keime aller Art im Patienten verteilt. Wie alle guten Schutzmaßnahmen auf dieser Welt funktioniert dieser Mund-Nasen-Schutz (MNS) meist sehr gut, aber auch nicht immer hundertprozentig.

OP-Masken sind Medizinprodukte, unterliegen u.a. einer Zertifizierung als Medizinprodukt, der DIN EN 14683, und dienen definitionsgemäß dem **FREMDSCHUTZ**, nämlich dem Schutz des mit offenem Bauch auf dem Tisch liegenden Patienten! Dass sie den Träger je nach Situation auch mal schützen können, wenn etwa dem Operateur das Hepatitis-infizierte Blut entgegen spritzt, ist ein angenehmer Nebeneffekt. Sie bieten jedoch, jedenfalls laut BfArM, nur wenig Schutz gegen das Einatmen von – virenbelasteten – Aerosolen.

So gesehen war auch die anfängliche Aussage des RKI richtig, dass (diese) Masken den Träger nicht hundertprozentig gegen eine Covid-19-Infektion schützen können.

Wer OP-Masken trägt, schützt also in erster Linie sein Gegenüber!
Anders ausgedrückt: wenn jemand nachweislich nicht infiziert ist, nützt das Tragen so einer Maske eher wenig.

2. FFP-Masken, Arbeitsschutzmasken

Inzwischen werden von der Politik der „Bevölkerung“ **Masken der Schutzklasse FFP2** empfohlen. Die FFP-Schutzklassen stammen aber nicht aus dem Medizinsektor, sondern aus dem Arbeitsschutz. Die so spezifizierten Masken sollen also den Träger (!) vor herumfliegenden Schadstoffen und Krankheitserregern schützen. Auch sie werden in einer EU-Norm DIN EN 149 spezifiziert und sollten CE-zertifiziert sein. Sie dienen ganz eindeutig primär dem **EIGENSCHUTZ** . Ein führender Hersteller dieser Masken und auch das RKI empfehlen gegen Bakterien und Viren die höchste Schutzklasse FFP3. Das RKI beschränkt sich aber bei seiner Empfehlung für FFP3 auf Ärzte und Pflegepersonal, der weniger wichtige Rest der Welt möge sich offenbar mit FFP2 begnügen.

FFP-Masken sind primär NICHT für den Fremdschutz konzipiert. Es gibt auch solche mit Auslassventilen, durch die die Atemluft recht ungehindert ausströmen soll, was das Atmen sehr erleichtert. Und manche liegen beim Ausatmen deswegen nicht fest am Gesicht an. Es ist offensichtlich, dass diese Varianten andere Menschen folglich auch nicht wirklich schützen können!

(c) Der Club of Dom 2020

So gesehen war die anfängliche Aussage des RKI richtig, dass (diese) Masken nicht hundertprozentig verhindern, dass Infizierte andere Menschen anstecken können.

Wer eine FFP-Maske trägt, kann damit in erster Linie sich selbst schützen.

3. Selbstgebastelte Masken und Schals, die „Corona-Burkas“

Ob und inwieweit diese Eigenbauten wirken, ist ungewiss. Die Durchlässigkeit hängt unter anderem vom verwendeten Stoff ab. Es macht halt einen Unterschied, ob man dazu Tüllspitze verwendet, oder fünflagigen dichtgewebten Baumwolljersey mit Seide. Solche Masken erschweren es den Viren, sich vom Infizierten aus weit in der Luft zu verbreiten, und sie erschweren es den Viren auch, bis zum Hals des Maskierten vorzudringen. Man darf vermuten, dass die dichteren Varianten besser wirken. Und solange der Träger durch den Stoff hindurch atmet, wirken sie in beide Richtungen gleichermaßen - schlecht. Allerdings ist die praktische Handhabung dieser „Community-Masken“ alles andere als unkompliziert (Link zur Handhabung). Auch das dürfte die Wirksamkeit reduzieren.

So gesehen war die spätere Aussage des RKI richtig, dass (diese) Masken wenig schützen.

Die Hauptwirkung der„Corona-Burkas“, aber auch aller anderer Masken liegt wohl eher im Psychologischen. Wer so etwas trägt, ist sich der Situation bewusst, und wird schon deswegen eher auf Abstand bleiben.

4. Visiere

Noch ein Wort zum Gesichtsschutz vom Typ Raubritter: man sieht immer häufiger, dass sich Menschen statt einer Maske einen Plexiglasschirm vors Gesicht binden, etwa weil der im Gegensatz zu einer Maske das Atmen nicht behindert. Aber das ist – Entschuldigung: Mumpitz! Das hilft höchstens, wenn ein Infizierter dem Träger direkt ins Gesicht spuckt oder niest. Ansonsten strömen die virenbeladenen Aerosole mit der Atemluft munter und ungefiltert in beiden Richtungen am Schirm vorbei…Dann nehmen Sie doch besser eine gut erhaltene Pesthaube!

Wer nur ein Visier trägt, schützt weder sich noch andere!

5. Aber warum die Kehrtwende mit der Maskenpflicht?

Als die Covid-19-Pandemie in Deutschland Fuß fasste, erinnerte sich wohl mancher an die Bilder von chinesischen Touristen, die auch ganz ohne Pandemie Schloss Neuschwanstein nur mit Mundschutz besuchten. Und so fragte man die „Experten“, ob so etwas nicht auch hierzulande angesichts der drohenden Gefahr sinnvoll sei. Die Antwort war rund heraus: „Das bringt nichts!“, „Das ist nichts für die breite Bevölkerung!“ oder etwas differenzierter: „Das bietet keinen hundertprozentigen Schutz“.

Im Laufe der Zeit verwarfen die „Experten“ dann allerdings ihre zunächst vorgetragene Ablehnung. Das war unumgänglich, denn die wenn auch begrenzte Schutzwirkung von professionellen Masken ist ja offensichtlich: warum würden die sonst hergestellt und benutzt werden? Es kommt eben darauf an, welche Richtung der Schutzwirkung man braucht. Sicher, wenn Otto-Normalverbraucher die professionellen Masken benutzt, wird es zu vielen Fehlanwendungen kommen, wo dann tatsächlich jegliche Schutzwirkung weg ist. Die Behauptung aber, die Masken bieten keinen Schutz, war und ist einfach falsch.

Nachdem diese eher banale Erkenntnis wohl nicht länger zu verheimlichen war, und die Leute auch ohne Empfehlung anfingen, professionelle Masken zu kaufen, hieß es zunächst, man müsse die für die Profis, also für Ärzte und Pflegepersonal reservieren. Das macht Sinn, es ist ehrlich, es ist aber vor allem peinlich und unangenehm: man muss ein potentiell lebensrettendes Produkt für bestimmte Personenkreise reservieren, die anderen gehen leer

(C) Der Club of Dom 2020

aus. Das ist auch nicht andres, als die bei zu knappen Intensivbetten befürchtete **Triage**! Nur dass eine Maske ein paar Cent kostet, ein Beatmungsplatz aber ein paar Tausende. Das ändert aber nichts am Prinzip: solange es nicht wirksame (!) Masken für alle gibt, fand und findet eine Triage statt.

Notgedrungen begann man dann, die selbstgebastelten oder maßgeschneiderten Masken zu empfehlen: denn selbst wenn man die weltweiten Produktionskapazitäten für die professionellen Masken vervielfacht, reicht das erst einmal nicht, um knapp 8 Milliarden Menschen auf der Erde damit einige Zeit lang zu versorgen!

Fehleinschätzung oder Skandal?

Ich hoffe, die anfängliche Aussage, Masken brächten nichts, beruht lediglich auf einer wissenschaftlich-epidemiologischen Fehleinschätzung. Wenn gerade mal 100 Virenausscheider in Deutschland herumlaufen, macht es sicher keinen Sinn, deswegen die anderen 83 Millionen mit FFP3-Masken auszustatten. Wenn aber 20.000 Virenausscheider in Deutschland herumlaufen, ist die Chance, dass der Typ hinter Ihnen im Bus das Zeug hat, Sie zu infizieren, bereits etwa 1:4.000. Oder im Fußballstadion mit 40.000 Zuschauern wären dann im statistischen Mittel immerhin zehn Virenausscheider! Da macht es eben doch Sinn, wenn alle eine Maske tragen, auch wenn das keine absolute Sicherheit bietet. Es wäre zwar auch dumm, wenn Infizierte dann FFP-Masken tragen, und Gesunde medizinische OP-Masken. Das würde die Wirkung maximal minimieren! Aber anstatt diesem Problem aus dem Weg zu gehen, und gar keine Masken zu empfehlen, wäre eine Empfehlung mit Aufklärung angebracht. Die Fernsehspots zum Händewaschen kann man ja leicht durch die Angabe der richtigen Maske ergänzen – auch wenn es dann Beschaffungsprobleme gibt.

Falls man aber - wie es Frau Prof. Melanie Brinkmann behauptet hat - wirklich die professionellen Masken wider besseren Wissens nur deswegen als unwirksam bezeichnet und nicht empfohlen hat, weil sie nur sehr begrenzt verfügbar waren, man also das böse Wort „Triage“ vermeiden wollte, kann ich den Anhängern von Verschwörungstheorien nun auch nichts mehr entgegensetzen. Dieses Motiv wäre einfach skandalös! Und dumm!

Zwischenfazit: bis auf weiteres kann man das Tragen einer Schutzmaske mit gutem Gewissen empfehlen; als Gesunder möglichst eine FFP-3-Maske, als Kranker eine medizinische Maske, notfalls aber auch alles andere.

Und bitte:

Keine Maske bietet einen hundertprozentigen Schutz gegen die Übertragung von Covid-19. Und niemand weiß bislang auch, wie groß der Effekt auf die Pandemie ist. Aber Mund-Nase-Schutzmasken deswegen als unsinnig abzutun, sie nicht zu tragen, oder gar als "anti-demokratischen Maulkorb" zu instrumentalisieren, zeugt von einer erheblichen intellektuellen Insuffizienz.

Wenn es Sie interessiert: ich laufe meistens auch nur mit einer Selbstgebastelten herum.

16. Gegen den Strom schwimmen?

(8. Mai 2020)

Nun ist aber auch eine andere, allerdings ethisch nicht ganz unbedenkliche Betrachtungsweise möglich:

Ich hatte Covid-19 nach der demografischen Analyse der Fallzahlen weiter oben als **Alters- und Heimbewohnerkrankheit** bezeichnet. Die Sterblichkeit der überwiegend alten Heimbewohner in Bezug auf Covid-19 ist gegenüber der gesamten gleich alten Bevölkerung um das etwa Sechsfache erhöht!

(C) Der Club of Bern 2020

Damit ist ERWIESEN, dass die ganzen diesbezüglichen Schutzmaßnahmen, vor allem das Besuchsverbot in Altenheimen, nichts, aber auch gar nichts gebracht haben!

Die Idee ist nicht ganz neu, aber wie wäre es denn, wenn man die ganzen Lockdown-Maßnahmen zu den Akten legt, und **sich auf den Schutz der vulnerablen Bevölkerung konzentriert**. Nein, ich meine nicht, die Alten wegzusperren. Das hat eben nicht funktioniert. Aber man muss - auch junge- kranke, vorgeschädigte und natürlich alte Menschen AKTIV schützen. Sie mit aktiv und passiv WIRKSAMEN Masken versorgen. Die Pflegeeinrichtungen GEZIELT mit WIRKSAMEN Schutzeinrichtungen ersorgen, so dass Besuche der alten Menschen routinemäßig möglich sind, und die Ansteckungen untereinander verhindert werden. Man muss die alten Menschen besser vor ihren Pflegern schützen, die ja auch infiziert sein könnten, und umgekehrt! Man muss vielleicht den Alten Platz in Verkehrsmitteln einräumen, der nicht von pöbelnden Jugendlichen vereinnahmt wird. Sie in Läden und Supermärkten bevorzugt und separat bedienen. Ihnen im öffentlichen Leben viel mehr Platz einräumen. Wäre das etwas?

Das wäre gegenüber alten Menschen wahrscheinlich um ein Vielfaches wirksamer, als das, was da jetzt z.B. in NRW veranstaltet wird.

Das ethisch Bedenkliche ist, dass man in Kauf nehmen müsste, dass einige Menschen, die nicht zu der vulnerablen Gruppe der Kranken, Vorgeschädigten, Alten und Heimbewohner zählen, ungeschützt blieben, und deswegen möglicherweise an Covid-19 versterben. Für die vulnerable Gruppe wäre es hingegen viel besser, da man dann Schutzmaßnahmen sehr gezielt und wirksam installieren kann. Die Inhaftierung und Isolierung der alten Menschen muss man jedenfalls schleunigst zugunsten wirklich wirksamer Schutzmaßnahmen im Einzelfall aufzuheben.

Es bleibt dabei die ethische Frage: muss man die Welt weitgehend stilllegen, um den Tod vergleichsweise weniger Menschen an einer Infektionskrankheit zu verhindern, oder betrachtet man den Tod als allgemeines Lebensrisiko.

Ich weiß, das ist jetzt recht provokant. Aber es wäre zumindest ein Diskussionspunkt.

17. Verschwörungstheorien zu Corona?

(24. Juni 2020)

Zu Covid-19 existieren die abstrusesten Verschwörungstheorien. Die meisten sind hochgradig unsinnig. Die wohl abenteuerlichste Behauptung ist, dass SARS-CoV-2 eine Biowaffe sei. Leider oder– Gott sei Dank ? – ist die Wissenschaft diesbezüglich noch nicht so weit. Bakterien und andere einfache Organismen kann die Gentechnik zwar bereits beispielsweise dergestalt verändern, dass diese ganz bestimmte Substanzen herstellen, die sie sonst nicht produzieren. Da Viren aber gar keinen eigenen Stoffwechsel haben, geht das logischerweise schon mal nicht. Um etwa die Infektiosität eines harmlosen Virus zu erhöhen, könnte man die Virushülle so umbauen, dass sie besser an die Rezeptoren der potentiellen Wirtszellen angepasst wären. Das aber ist noch (!?) Science-Fiction.

Covid-19 ist harmlos?

Eine andere verbreitete Verschwörungstheorie besagt, dass SARS-CoV-2 in Wahrheit völlig harmlos sei, und nur von bestimmten Interessensgruppen zur Durchsetzung ihrer Ziele zur Gefahr hochstilisiert wird.

Ob Covid-19 wirklich eine ungewöhnlich große Gefahr darstellt, etwa im Vergleich zu den weltweiten „normalen“ Grippewellen, ist derzeit noch nicht erwiesen, aber auch nicht widerlegt. Die aktuellen (Mitte Juni, Quellen Johns Hopkins University und Statistisches Bundesamt)) Zahlen aus Deutschland mit knapp 190.000 Infizierten und etwa 9.000 Todesopfern (Case Fatality Rate, Fallsterblichkeit, CFR = 4,7 %) seit Februar 2020 lassen

(C) Der Club of Lion 2020

Covid-19 tatsächlich im Vergleich etwa zu Ebola (CFR bis zu 90 %!!!) geradezu harmlos erscheinen. Allerdings ist Covd-19 wohl doch gefährlicher als die Masern; da diskutiert man bekanntlich eine Impfpflicht, und das bei einer CFR von nur ungefähr 0,1 %!

Zwar klingt auch die Zahl der Corona-Todesopfer auf den ersten Blick sehr hoch, aber man muss dem entgegenhalten, dass im Zeitraum zwischen Februar und Juni in Deutschland ohnehin gewöhnlich etwa 400.000 Menschen sterben. Ob die Opfer von Covid-19 zu einer signifikanten Übersterblichkeit in 2020 führen, ist noch offen. Und während man am Anfang der Epidemie mit der Berechnung der Case-Fatality-Rate noch sehr vorsichtig sein musste, kann man sie heute zumindest für Deutschland als einigermaßen gesichert ansehen. Auch die weltweiten Zahlen mit etwa 400.000 Todesopfern bei etwa 8 Mio. Infizierten erschrecken nur auf den ersten Blick: in dem gleichen Zeitraum versterben auf der Erde ganz gewöhnlich über 30 Millionen Menschen, das relativiert die Zahl der „Corona-Toten“ doch ganz erheblich. Das heißt, Covid-19 ist ganz gewiss nicht harmlos, aber derzeit auch weit davon entfernt, eine globale Katastrophe zu werden.

Als die Covid-19-Pandemie im Januar nach Europa kam, konnte aber niemand wissen, wie gefährlich diese neue Erkrankung tatsächlich werden würde. Daher waren die von den Regierungen getroffenen Maßnahmen zu dieser Zeit sinnvoll und gerechtfertigt.

Pandemie-Vorhersagen ohne Gewähr

Aber gäbe es denn überhaupt Verschwörer, die aus einer Dramatisierung von SARS-CoV-2 hätten Profit ziehen können. Und ja, Profiteure gibt es tatsächlich. Bevor wir das näher beleuchten, lassen Sie uns die letzten Jahre Revue passieren, in denen immer wieder vor bevorstehenden weltweiten Pandemien die Rede war, die dann aber doch nicht gekommen sind (siehe auch hier).

- Die erste Pandemievorhersage der WHO des neuen Jahrtausends fand 2002 statt mit der Warnung vor einer Pandemie durch SARS-CoV-1. Medizinisch ist das der „Vorgänger“ des Covid-19-Erregers. Es kam allerdings nie zu einer Pandemie, weltweit wurden nur einige Hundert Todesopfer bestätigt. Die Erkrankung verschwand, bevor irgendwelche Medikamente oder Impfstoffe fertig entwickelt waren. SARS ist seither aber ein Begriff. Und für viele Menschen und auch etliche Politiker ist seither China der Ursprung aller bösartigen Erkrankungen!
- Seit etwa 2006 ist viel von der Vogelgrippe A/H5N1 die Rede. Die WHO hält seither eine Pandemie-Warnstufe für dieses Virus aufrecht. Bisher hat ganz vereinzelte Fälle von Erkrankungen bei Menschen gegeben, die Pandemie ist ausgeblieben.
- Um das Jahr 2009 herum warnte die WHO vor einer Pandemie mit der „Neuen Grippe“, vulgo: Schweinegrippe. Was daraus wurde, hatte ich bereits weiter oben beschrieben. Die Pandemie blieb aus.
- Seit etwa 2013 steht erneut eine Vogelgrippe, diesmal vom Typ A/H7N9 im Raum. Auch hier „wartet“ die WHO auf eine Pandemie. Bis auf wenige Einzelfälle wurde die Menschheit bisher jedoch verschont.
- Seit etwa 2013 grassiert auch das Virus MERS-CoV. Wie der Name schon sagt, ist es eng mit den beiden SARS-CoVs verwandt. Auch die Symptome der Erkrankung sind absolut vergleichbar. Aber auch hier gab es bisher keine Pandemie, obschon laut WHO fast 3.000 Menschen weltweit an MERS-CoV erkrankt und immerhin fast 1.000 daran verstorben sind. Anders als bei anderen vorstehend genannten Erkrankungen warnt hier die WHO mal ausdrücklich nicht.

Und nun hat SARS-CoV-2 ernst gemacht und eine Pandemie auf die Beine gestellt, die den Namen wenigstens verdient. Euphemistisch könnte man sagen: es wurde aber auch mal Zeit!

(c) Der Club of Rom 2020

Und wo steckt da die Verschwörung?

Im Falle von Covid-19 kann man eine Pandemie nicht mehr wegdiskutieren, die ist nachweislich da, sondern höchsten ihre Gefährlichkeit infrage stellen. Zu einer Verschwörung gehören deren Profiteure. Die kriminalistische Frage lautet also, wer hat davon Nutzen, dass eine eher moderate Erkrankungswelle zur potentiell katastrophalen Pandemie hochstilisiert wird. Von einer weltweiten Pandemie profitiert womöglich die Pharmaindustrie. Und zwar dann, wenn sie entweder einen Impfstoff oder ein halbwegs wirksames Medikament hat. Trifft das bei Covid-19 zu?

1. Die Impfstoffhersteller als Profiteure?

Gegen die besagten Grippevarianten kann man relativ verlässlich und zügig wirksame Impfstoffe entwickeln und auf den Markt bringen. Bei der Schweinegrippe beispielsweise wurde das gemacht. Die Impfstoffe hat dann später zwar niemand gebraucht. Die Schweinegrippe ist, **wie gesagt**, von allein verschwunden. Aber die Impfstoffhersteller haben durch den Verkauf des Impfstoffs und dessen Bevorratung durch die jeweiligen Regierungen trotzdem gut Geld verdient. Ein Motiv, eine Pandemie herbeizureden, ist das dennoch nicht: die Hauptsache ist nur, dass die WHO auch weiterhin jährlich mindestens vor einer Grippewelle warnt, damit die Hersteller ihre darauf hin entwickelten Impfstoffe auch verkaufen können. Das ist ein Routineprozess, über den man sicherlich geteilter Meinung sein kann.

Aber im Falle von SARS-CoV-2 würde eine „verkaufsfördernde“ Warnung der WHO ja ins Leere laufen, solange es gar keinen Impfstoff gibt. Weder gegen SARS-CoV-1 noch gegen MERS-CoV gibt es bisher trotz aller Forschung einen Impfstoff. So ist es entsprechend unwahrscheinlich, dass die Bemühungen nun ausgerechnet bei dem eng verwandten SARS-CoV-2 fruchten. Es ist aus der Sicht von Pharmabossen also ein hohes Risiko, in diese Entwicklung überhaupt Geld zu stecken. Es gibt somit auch keinen Grund anzunehmen, dass ein Impfstoffhersteller im Vorfeld zur Dramatisierung einer Pandemie beitragen würde. Es sei denn, der spekuliert auf öffentliche Fördergelder…

Allerdings fließen die im Moment in schier unglaublichen Mengen.

2. Die Hersteller antiviraler Medikamente als Profiteure?

Im Vorfeld der ausgebliebenen Vogel- und Schweine-Grippe-Pandemien haben die Regierungen vieler Länder unter anderem das Grippemittel Tamiflu® geordert und massenweise bevorratet. Da Medikamente nur eine begrenzte Haltbarkeit haben, dürften diese Vorräte inzwischen überall auf den Müll gewandert sein. Die Hersteller, die Fa. Gilead bzw. die Fa. Roche als Lizenznehmer (ja, derselbe Konzern Roche, die auch den einen Antikörpertest auf SARS-CoV-2 „entwickelt“ hat!) wird es gefreut haben: hatte die Pandemiewarnung, insbesondere die zur Schweinegrippe, so doch die ein oder andere Milliarde in die Kasse gespült. Solche Mengen an Tamiflu® hätte der Hersteller ohne die Intervention der Regierungen niemals absetzen können; zumal die Effizienz von Tamiflu® nur dürftig belegt ist (Dtsch. Aerztebl. 2013, 110(4). Wahrscheinlich wird kein Arzt unter normalen Umständen einem Grippepatienten Tamiflu® verordnen, denn das klinische Problem sind für gewöhnlich gar nicht die Viren, sondern die Komplikationen der Erkrankung. Gegen die hilft kein antivirales Medikament, und gegen die Viren wirkt Tamiflu®, wenn überhaupt, nur dann einigermaßen effizient, wenn man es frühzeitig einnimmt.

Gegen RNA-Viren, wie das Ebola-Virus, das Marburg-Virus, Influenza-Viren oder eben auch SARS-CoV-1, wurden ebenfalls antivirale Mittel entwickelt, u.a. das schon genannte Favipiravir (Avifavir) oder Remdesivir.

Favipiravir war ursprünglich von einer Tochterfirma von Fujifilm als Grippemittel entwickelt worden. Leider hat das Medikament erhebliche Nebenwirkungen, was den Markterfolg trotz

© Der Club of Doom 2020

der in Japan erfolgten Zulassung als Grippemittel natürlich drastisch einschränkt. Dann wurde es bei der Ebola-Epidemie 2014 mit dem Placet der WHO testweise angewandt, mit angeblich nicht einmal schlechtem Ergebnis. Das wiederum führte dazu, dass Favipiravir zunächst in Japan auch bei Covid-19 eingesetzt wurde. Natürlich nur im Rahmen von Studien bzw. im sogenannten "compassionate use". Letzteres ist eine Variante die es Ärzten ermöglicht, nicht zugelassene Medikamente als "barmherzige Maßnahme" einzusetzen, wenn sonst nichts hilft. Angeblich hat Favipiravir einem Teil der damit behandelten Covid-19-Erkrankten geholfen (Quelle: aerzteblatt.de, 3. Juni 2020). Ob das stimmt, weiß niemand, denn dummerweise gab es bei diesen Studien keine kontrollierten Vergleiche mit Patienten, die das Mittel NICHT bekommen hatten.

3. Hamsterkäufe an allerhöchster Stelle, oder: die Wiederauferstehung tot geglaubter Produkte

Nichtsdestotrotz wurde Favipiravir inzwischen in Russland zur Behandlung von Covid-19 zugelassen. Die Bundesregierung bzw. ihr Ministerium hat davon, obwohl eine Zulassung bei Covid-19 hierzulande eher nicht in Sicht ist, diesmal ohne großes Medienecho größere Mengen "beschafft" (siehe: ABDA, 24.3.2020).

Ich setze das "beschafft" in Anführungszeichen, und das hat einen Grund. Um ein Medikament im Rahmen der "Barmherzigkeit" im "compassionate use" oder in Studien einsetzen zu dürfen, muss es dem Patienten kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Das ist zumindest deutsches und europäisches Gesetz! Der Hersteller darf es also nicht vermarkten, sondern er darf ein (noch) nicht zugelassenes Medikament in Notfällen eben aus Barmherzigkeit oder für Studien kostenfrei abgeben. Teilen Sie meine Zweifel, ob der japanische Hersteller einige Millionen Dosen Favipiravir unserem Land kostenlos bereitgestellt hat? Das hat der wohl kaum gemacht: unsere Regierung wird da sicher etliche Millionen Euro nach Japan überwiesen haben. Für den Patienten bleibt die Anwendung vermutlich kostenlos, aber der Hersteller hat trotzdem prächtig Umsatz gemacht.

Und Achtung: es blieb nicht beim Favipiravir. Die Bundesregierung hat eine Reihe weiterer Virostatika "beschafft" (Quelle hier). Von Favipiravir und allen anderen öffentlich beschafften Medikamenten ist nur sicher, dass ihre Wirksamkeit bei Covid-19 nach wissenschaftlichen Maßstäben bisher nicht ansatzweise nachgewiesen wurde bzw. werden konnte.

Die Bundesregierung hat also nach der Schweinegrippe-Pandemie wieder einmal größere Mengen Geld ausgegeben, um Medikamente zu kaufen, deren Nutzen fraglich ist; oder netter formuliert: sie hat potentielle Hoffnungsträger gekauft! Ich überlasse es Ihnen, diese Einkäufe der Bundesregierung zu bewerten: die kann man als positiv aber auch als fragwürdig betrachten. Nur als Hersteller der Medikamente oder deren Aktionär würde ich mich jedenfalls darüber freuen.

Die von der Bundesregierung gekauften Medikamente haben aber immerhin eine Zulassung, wenn auch für die Behandlung anderer Erkrankungen als Covid-19. Damit sind wenigstens deren Sicherheitsprofile, vulgo: die zu erwartenden Nebenwirkungen größtenteils bekannt.

Anders sieht das bei Remdesivir aus. Der Hersteller ist eben jene Firma Gilead, die schon am Verkauf von Tamiflu seinerzeit nicht schlecht verdient haben dürfte. Das Medikament Remdesivir war auch u.a. gegen Ebola entwickelt und dann wohl auch gegen SARS-CoV1 geprüft worden. Es wurde zunächst nicht zur Marktreife gebracht, es wurde nie zugelassen. Die fehlende Zulassung dürfte dabei nicht zuletzt daran gelegen haben, dass SARS-CoV-1 und auch Ebola nur noch sporadisch in Erscheinung traten, und somit erst einmal kein großer Umsatz zu erwarten war. Und vielleicht konnten auch zwingend notwendige Zulassungsstudien mangels Patienten nicht mehr durchgeführt werden.

Der Fa. Gilead kommt nun natürlich SARS-CoV-2 wohl sehr recht. Sie kann jetzt für wenig Geld noch Studien zur Wirksamkeit von Remdesivir bei einer anderen RNA-Virus-

(c) Dr. Grib d. Dum 2020

Erkrankung, bei Covid-19 machen. Die erste Studienauswertung (Quelle hier) hat immerhin eine, wenn auch marginale, Wirkung bei Covid-19 gezeigt. Demnach senkt es die Krankheitsdauer um ein paar Tage, die Sterblichkeit hat es aber leider "nicht signifikant" beeinflusst - zumindest bisher. Die Studienautoren schreiben dazu sogar selbst: ***...given high mortality despite the use of remdesivir, it is clear, that treatment [of Covid-19] with an antiviral drug alone is not likely to be sufficient***.
Man könnte die Studie - ketzerisch und natürlich völlig unwissenschaftlich - so zusammenfassen: **Patienten, die Covid-19 ohnehin überleben, überleben mit Remdesivir etwas schneller.**

Jedenfalls hat die FDA trotzdem eine vorläufige Zulassung erteilt. Die Zulassung in Europa dürfte auch nur eine Frage der Zeit sein Ein in den Führungsetagen von Gilead wahrscheinlich schon tot geglaubtes Produkt könnte nun doch noch zum Umsatzrenner werden.

(Nachtrag vom 31. Juli 20: Mein Orakel wurde inzwischen Realität. Remdesivir wurde nun auch in der EU zugelassen, Die EU-Kommission hat sich prompt für etwa 30.000 Patienten das Medikament gesichert und dafür 63 Mio. € hingeblättert. Macht 2.100,- € pro Patient (Quelle hier). Für ein Medikament, das "unlikely sufficient" ist, ist das teuer gekauft; Hut ab vor der Fa. Gilead! Und ich frage mich auch, ob wohl irgendjemand in der EU-Kommission die oben zitierten Studienergebnisse vor der Einkaufstour gelesen hat?! Viel Aufwand wäre das ja nicht gewesen.)

Alles in allem heißt das: einige Pharmafirmen dürfen im Falle einer echten oder auch einer nur als potentiell gefährlich vorhergesagten Pandemie einen erfreulichen Umsatzschub erwarten, und das vor allem auch mit Medikamenten, die sonst nicht so recht die Bilanz erfreuen.

Honni soit qui male y pense.

Man darf und sollte nun deswegen nicht behaupten, dass Gilead oder Fujifilm oder ein anderer Hersteller antiviraler Mittel die Finger im Spiel gehabt hätten, und die WHO so zu ihrer Warnung vor SARS-CoV-2 bewegt haben könnte. Aber so ganz abwegig ist der Gedanke nun auch wieder nicht. Es wäre jedenfalls von allen Verschwörungstheorien eine eher plausible.

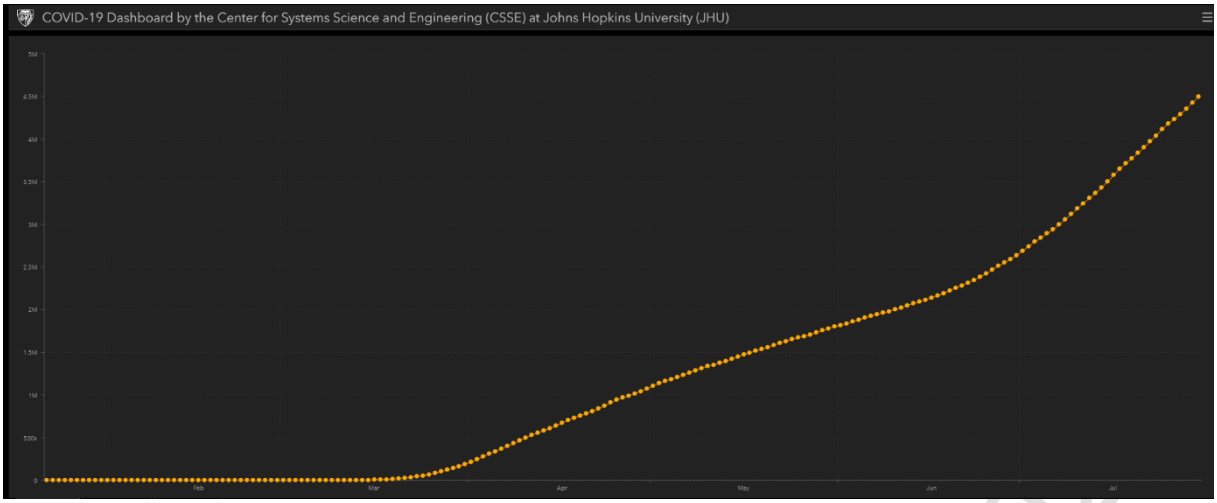
Als Wissenschaftler halte ich nichts von Verschwörungstheorien. Ich weiß allerdings, dass Pharmafirmen ein gut organisiertes und effizientes strategisches Marketing haben!

18. Ausblick

(Das Kapitel wird regelmäßig aktualisiert, zuletzt am 31. Juli)

Wenn man die Entwicklung der Pandemie betrachtet, wird deutlich, dass die Menschheit SARS-Cov-2 bisher nur wenig hat entgegensetzen können. Die Zahlen steigen unvermindert, ja sogar seit ein paar Wochen beschleunigt an. Weltweit werden täglich rund eine Viertelmillion Neuinfektionen bestätigt. In Deutschland haben wir Covid-19 VIELLEICHT im Griff, **die PANDEMIE aber ist wohl keineswegs unter Kontrolle!**

(C) Der Club of Doom 2020



Verlauf der Covid-19-Pandemie, weltweite Infektionszahlen, Stand 31. Juli 20, Quelle: Johns Hopkins University

Das sieht nicht gut aus!

Politiker und „Experten“ sprachen anfangs davon, dass ein Impfstoff gegen SARS-CoV-2 „frühestens Anfang 2021“ zur Verfügung stehen könnte. Die Fa. Astra Zeneca spricht davon, dass im September feststehen würde, ob „ihr“ Impfstoff wirkt und sicher sei. Jedenfalls wollte Astra Zeneca das Produkt schon einmal vorab produzieren, und viele Regierungen kauften es auch schon. Die WHO sprach Ende Juni 2020 demgegenüber von einer Verfügbarkeit eines Impfstoffs von „in frühestens 11 bis 17 Monaten“. Da sind wir schon im Sommer und Spätherbst nächsten Jahres.

Was kommt, wenn es einen Impfstoff gibt?

Ich sage heute am 31. Juli 2020 voraus: sobald sich die Zulassung eines Impfstoffs auch nur am Horizont abzeichnet, wird unsere Regierung umgehend eine Impfpflicht gegen Covid-19 verhängen! Selbst bei den weitaus harmloseren Masern (CFR um die 0,1 %) haben wir de facto schon eine Impfplicht - zumindest für Kinder in KiTas. Und alle "Experten" werden unisono sagen, das Risiko einer Impfung sei ganz deutlich geringer als dass einer Covid-19-Erkrankung.

Ich bin beileibe kein Impfgegner, ganz im Gegenteil! Aber mir ist bei diesem Gedanken trotzdem nicht ganz wohl: eine sehr schnelle Impfstoffentwicklung bringt es mit sich, dass die klinischen Zulassungsstudien sehr schnell, möglicherweise mit zu kleinen, inhomogenen und nicht wirklich repräsentativen Kohorten (Fachbegriff für die Gruppen von Studienteilnehmern) durchgeführt werden. Naturgemäß kann es noch keine Langzeitbeobachtungen geben. Das erhöht das Risiko, dass der Impfstoff sich später doch als nicht ausreichend wirksam herausstellt, dass die Immunität sehr schnell wieder abnimmt, oder dass sogar inakzeptable Nebenwirkungen auftreten! Das weiter oben erwähnte "antibody dependent enhancement ADE" wäre beispielsweise eine solche unerwünschte Wirkung. Sie würde das Risiko, mit Impfung schwerer an Covid-19 zu erkranken als ohne, drastisch erhöhen. Ich fürchte aber, dass derartige Bedenken eines Tages keine Rolle spielen werden.

Ich hoffe nur, ich irre mich!

Und was ist, wenn es keinen Impfstoff gibt?

Ich teile den Optimismus der „Experten“, dass es bald einen Impfstoff geben wird, ganz und gar nicht. Wenn es damit bis 2021 klappt, wäre das ein sensationeller Erfolg. Aber es gibt auch einige Infektionskrankheiten, bei denen es trotz aller Anstrengungen bisher nicht

(c) Der Club of Dom 202

gelungen ist, Impfstoffe zu entwickeln; gegen HIV beispielsweise, oder eben gegen die von Corona-Viren verursachten Erkältungen. Aber auch gegen die von Corona-Viren verursachten Tierkrankheiten gibt es meines Wissens bisher keine Impfstoffe. Wir müssen also damit rechnen, dass es auch gegen SARS-CoV-2 vorerst keinen Impfstoff geben wird.

Mit oder ohne Aussicht auf einen Impfstoff, wird man die Lockdown Maßnahmen dennoch irgendwann mehr oder weniger vollständig zurückfahren müssen. Das ist inzwischen ja auch über weite Strecken geschehen. Aber selbst dadurch begünstigte neue größere Ausbrüche von Corona-Infektionen werden nicht dazu führen, dass die anfänglichen, totalen Lockdown-Maßnahmen flächendeckend wiederholt werden.

Denn Wirtschaftskrisen fordern auch Todesopfer, nur fallen die weniger auf und lassen sich auch schlecht zählen. Und man kann auch nicht beliebig viel Geld drucken, um die Folgen der wirtschaftlichen Einschränkungen abzufedern. Irgendwann müssen wir alle die jetzt spendierten Milliarden zurückzahlen, etwa durch Inflation oder durch exorbitant hohe Steuern. Und durch das Aussetzen von Rentenerhöhungen!

Auch das Gesundheitssystem muss wieder vollständig in die Normalität zurückgeführt werden. Das Verschieben von "planbaren" Operationen um Intensivbetten freizuhalten, hat in Einzelfällen zu absurden OP-Absagen geführt. Auch planbare Operationen sind ja überwiegend notwendige Operationen!
Über die - verzeihlichen und verständlichen – anfänglichen Fehleinschätzungen, was die Zahl der Covid-19- Intensivpatienten z.B. in Deutschland angeht, sehen wir dabei einmal großzügig hinweg.

Aber auch kulturelle und soziale Notwendigkeiten bestehen, die Ausnahmesituation unter Covid-19 so schnell wie möglich zu beenden. Auch deswegen wird es keine „Neue Normalität“ geben, etwa sich nicht mehr zwanglos mit mehr als zwei Freunden in Restaurants zu treffen, oder in die Kirche, in die Moschee, ins Konzert, in die Sauna, oder zum Badesee zu gehen. Ich kann mir – anders als manche Fridays for Future Aktivisten – auch nicht vorstellen, dass man beispielsweise den weltweiten Tourismus auf Dauer einstellt. Tourismus ist nun einmal die lebensnotwendige Einnahmequelle vieler Länder und Regionen. Und ein wirtschaftlicher Zwang besteht für viele, nein: fast alle weiteren Bereiche unserer globalen Welt.

Bei der Rückkehr zur Normalität werden wir daher ganz bewusst und unvermeidbar durchaus auch Opfer in Kauf nehmen müssen. Der einzige Politiker, der das bisher offen anzusprechen wagte, ist Bundestagspräsident Schäuble:

„Aber wenn ich höre, alles andere habe vor dem Schutz von Leben zurückzutreten, dann muss ich sagen: Das ist in dieser Absolutheit nicht richtig. Grundrechte beschränken sich gegenseitig. Wenn es überhaupt einen absoluten Wert in unserem Grundgesetz gibt, dann ist das die Würde des Menschen. Die ist unantastbar. Aber sie schließt nicht aus, dass wir sterben müssen."

Ja, wir müssen nicht nur abwägen, sondern entscheiden, inwieweit wir das Risiko, auch an einer Infektionskrankheit zu sterben, als normales unabwendbares Lebensrisiko akzeptieren, und inwieweit wir auf der anderen Seite tiefe Einschnitte in unser freiheitliches Leben hinnehmen wollen.

Der unausweichliche Weg zurück in die Normalität hat begonnen. Die befohlenen Hygienemaßnahmen, wie Abstandsregeln, Händedesinfektion oder Mund-Nase-Schutz-Pflicht sind eher symbolisch als hundertprozentig wirksam zu verstehen. Das Risiko einer galoppierenden Epidemie ist weiter da, und man glaubt, dem rechtzeitig entgegen wirken zu können. Es bleibt zu hoffen, dass das möglich sein wird. Nur: eine andere Möglichkeit gibt es gar nicht!

(C) Der Club of Dom 2020

Man wird über kurz oder lang wohl SÄMTLICHE Lockdown-Maßnahmen WELTWEIT aufheben und durch individuelle Schutzmaßnahmen ersetzen müssen. Dabei sollte man versuchen, die besonders vulnerablen Bevölkerungsgruppen GEZIELT zu schützen. Das ist meiner Meinung nach der einzige **langfristig** gangbare Weg, jedenfalls soweit es keinen funktionierenden Impfstoff gibt.

Die mantrahaft von deutschen Experten und Politikern geforderte "Identifizierungen und Unterbrechungen von Infektionsketten" und die dazu verfügten (empfohlenen?) Tests von mehr oder weniger willkürlich bestimmten Einzelpersonen, werden nur in Einzelfällen, etwa bei Superspreading-Events und auf lokaler Ebene erfolgreich sein: im Regelfall wird das aber zu spät kommen. Nämlich immer dann, wenn irgendwo in der Fläche nicht einmal unbedingt dramatisch ansteigende Zahlen von Neuinfektionen registriert werden. Das wird das - ungelöste - Problem der nächsten Monate hierzulande bleiben.

Was kommt auf uns zu??

In unserer wohlbehüteten, seit Jahrzehnten krisenfreien und durchorganisierten Wohlstandsgesellschaft scheint sich der Irrglaube verfestigt zu haben, dass man selbstverständlich jede Widrigkeit mit nur etwas Geld und Technik beseitigen kann: wir geben ein bisschen Geld aus, und schon haben wir einen Impfstoff. Wir geben ein bisschen Geld aus, und schon läuft die Weltwirtschaft wieder rund.

Wenn wir viel Glück haben, funktioniert das sogar. Bei Finanzkrisen hat es ja schon so funktioniert.

Eine Pandemie ist aber keine Finanzkrise: Finanzkrisen sind unerwartete Fehlreaktionen von Menschen erdachter und beschränkter Systeme. So etwas lässt sich leicht korrigieren. Die Natur und ihre Gesetze kann man nicht korrigieren! Eine Pandemie ist ein globales Naturereignis. Im schlimmsten Fall kann daraus sogar eine globale Naturkatastrophe werden. Naturkatastrophen kann aber auch unsere hochtechnisierte Gesellschaft wenig entgegensetzen. Wir können bestenfalls und manchmal deren Folgen abmildern.

Selbst das wäre eine Herausforderung, bei der alle Menschen und alle Regierungen an einem Strang ziehen müssten. Bei Covid-19 scheint diese Einsicht noch nicht überall angekommen zu sein; hoffen wir, dass das noch kommt und beim nächsten Mal, bei der nächsten Pandemie, von vornherein besser wird.

Bleiben wir also wachsam!

Eberhard Därr

(C) Der Club of Dom 2020