

Die fünf Probleme der “Corona-Zahlen”

Analyse und Abhilfe

Angst und Schrecken verbreiten steigende “Corona-Zahlen”, die aber kaum einer so richtig versteht. Zwei “Corona-Zahlen” fallen besonders ins Auge:

- die täglich verbreiteten Zahlen der positiv getesteten Personen (kurz: die “Positiven”) und
- die so genannten “Covid19-Toten”.

Dabei erstaunt, dass den enorm vielen positiv getesteten Personen nur relativ wenige ernsthaft Erkrankte gegenüberstehen, von denen wiederum nur ein kleiner Anteil – meist mit Vorerkrankungen - verstirbt.

Ist die Krankheit also bei weitem nicht so häufig wie die Sargprozession von Bergamo vermuten ließ? Oder stimmt mit den “Zahlen” etwas nicht? ... oder beides?

Die Zahlen haben in der Tat folgende 5 Probleme:

Problem 1: Zählweise der so genannten “Covid-Toten”

Die täglich gemeldeten “Covid-Toten” umfassen zwei Gruppen:

- A. die, die wegen des Virus (also meistens an der cov-2-Lungenentzündung) verstorben sind, und
- B. die, die das Virus zwar hatten, aber bei denen das Virus nicht den Tod verursacht hat.

Man darf nur Gruppe A als Covid-Tote zählen, will man die Häufigkeit der Krankheit covid19 und deren Mortalität berechnen. Die täglich vorgenommene Zusammenfassung beider Gruppen in einer Zahl gibt ein falsches Ergebnis.

(Die Diskrepanz des Problem 1 wäre bei korrekter Zählweise der Covid-Toten noch größer.)

Problem 2: Die absolute Anzahl der Positiven hängt von der Anzahl der getesteten Personen ab.

Mehr Tests führen im Mittel zu mehr Positiven. Diesen Zusammenhang hat man nach einiger Zeit erkannt, Dennoch werden die Positiven Tests nur selten zusammen mit Positivenrate angegeben.

Die Positivenrate werden erst in letzter Zeit und auch nur von einigen wenigen (z.B. RSI, CH; IlSole24Ore, I) oder recht versteckt (RKI, D) angegeben.

Problem 3: Die Anzahl von Positiven und die Positivenraten hängen von der Wahl der Testgruppen ab.

Würde an repräsentativen Gruppen getestet, wäre der Anteil der Positiven in den Testgruppen genauso groß wie der Anteil der Infizierten in der Gesamtbevölkerung . Die Ergebnisse wären brauchbar, um Häufigkeit und Mortalität der Krankheit zu berechnen.

Andererseits: Wenn nur unter spezifischen Bedingungen und in begründeten Verdachtsfällen (z.B. in der Umgebung von Ansteckungsherden, vor Klinikeinweisungen oder vor Operationen) getestet würde, hätte das für viele praktische Belange erhebliche Bedeutung; aber die Positivenrate läge dann u.U. viel höher als die der Infizierten in der Gesamtbevölkerung.

Das Problem ist, dass in der Praxis sowohl allgemein und ohne Verdacht gescreent³ als auch in Verdachtsfällen getestet wird und die Ergebnisse zusammen genannt werden. Durch diese Vermischung von Screenings und Tests haben die Positivraten keine allgemeine Aussagekraft.

Problem 4: Der Test erfasst nicht alle Personen, die tatsächlich positiv sind (Fehler erster Art).

Unter den “Freifeld-Bedingungen”, unter denen normalerweise getestet wird - also nicht unter den kontrollierten Messbedingungen in einem wissenschaftlichen Labor - hat ein Corona-PCR-Test eine Sensitivität von etwa 70 %⁴. Sind also in einer Testgruppe zum Beispiel tatsächlich 1000 Personen infiziert,

so erkennt der Test von diesen 1000 Virusträgern nur 700. Die restlichen 300 werden nicht erkannt und können ungehindert weitere Personen anstecken.

Problem 5: Testergebnisse können positiv ausfallen, obwohl die getesteten Personen das Virus nicht haben (Fehler zweiter Art). Dieser Effekt kann von Land zu Land und Test zu Test variieren.

Das liegt daran, dass die Spezifität des Tests nicht perfekt ist, d.h. die Häufigkeit, mit der der Test spezifisch das gesuchte Virus erkennt, ist praktisch immer etwas geringer als 100 %. Das bedeutet umgekehrt: Der Test liefert in einigen Fällen fälschlicherweise ein positives Ergebnis, obwohl die betreffende Person das Virus gar nicht hat.

Da ferner einige verschiedene PCR-Tests auf dem Markt sind, sind die Häufigkeiten für falsch positive Ergebnisse je nach Test unterschiedlich. Es kann also sein, dass es in Neuseeland viel weniger falsch Positive Ergebnisse gibt als woanders.

Auch die spezielle Durchführung der Tests selbst hat einen Einfluss: Z.B. führt eine sehr hohe Amplifikation des PCR-Tests (sehr viele "PCR-Zyklen") regelmäßig zu falsch-positiven Ergebnissen.

Lösungsvorschläge:

Problem 2 ist das am einfachsten zu lösende Problem: man muss einfach nur zusammen mit der absoluten Zahl der Positiven immer auch die Positivenrate angeben.

Problem 1 lässt sich lösen, wenn man unterscheidet, ob die durch das Virus ausgelöste Krankheit Todesursache war, oder ob eine andere Krankheit für den Tod ursächlich war.

Die Patienten, die in Folge eines Verkehrsunfalls, an einem Schlaganfall oder an einer anderen schweren Krankheit verstorben sind und das Virus zwar hatten – was ja während der Ausbreitung des Virus in der Bevölkerung vorkommen muss - aber auch ohne die Anwesenheit des Virus verstorben wären, dürfen nicht als covid-Tote gezählt werden.

Dies wurde oft nicht so gehandhabt. Es wurde sogar die Hypothese geäußert, dass die sehr großzügige Zählweise an covid-abhängigen Subventionen an Krankenhäuser liegt⁵. Das kann hier nicht überprüft werden. Klar ist aber, dass es auch in der EU viele covid-abhängige Subventionen gab. Das Problem ist, dass diese nicht zu Verzerrungen und Verfälschung von Todesursachenstatistiken führen dürfen.

Es muss daher aufhören, dass über die echten covid-Toten (s.o.: Gruppe A) irreführend falsche und zu hohe Zahlen verbreitet werden.

Problem 3 ist auch einfach lösbar: Man muss nur allgemeine Screenings und Tests (in speziellen Fällen oder bei Verdacht) auseinanderhalten. Die Vermischung der Ergebnisse von Tests und Screenings sollte unterlassen werden, denn die Ergebnisse können nicht vernünftig interpretiert werden. Sie gehören daher weder in Schlagzeilen, noch können sie Grundlage für weitreichende juristische Beschlüsse sein.

Problem 4 ist ein Problem des Tests an sich. Was nützt es, mit Riesenaufwand pro Woche eine Millionen Menschen zu testen und die positiven in Quarantäne zu schicken, wenn man doch weiss, dass zwar nicht eine genau so große Menge wie die Positiven, aber doch immerhin knapp die Hälfte davon beim Test unentdeckt geblieben sind und weiter weitere Personen ansteckt?

Die Unterbrechung von Infektionsketten durch tracing-Apps oder Adressenaufnahme ist unter diesen Umständen nicht sehr effektiv, denn das ist fast so, wie wenn man das Wasser eines Stausees stauen wollte, aber 30 % entweichen läßt.

Dieses Manko ließe sich erheblich verbessern, wenn man den Test ein- oder zweimal an demselben Tag und unabhängig wiederholen würde, denn dann würde man nicht 70 % der Virusträger, sondern 90 % oder 97 % entdecken.

Alle Tests und Screening dreimal durchzuführen, wäre u.a. wegen des erheblichen Aufwands praktisch nicht durchführbar. Aber in spezifischen Fällen und spezifischem Verdacht lassen sich die Wiederholungen in fast allen Fällen problemlos durchführen.

Problem 5 ist bei allen abflauenden Pandemien ein Problem, denn die Häufigkeit des Virus in der Bevölkerung wird zwangsläufig immer irgendwann in dieselbe Größenordnung der Falschpositiven-Häufigkeit kommen. Dann ist aber die Aussagekraft jedes positiven Testergebnisses Null, weil zufällig.

Ein Beispiel macht dies klar: Angenommen die Häufigkeit für falsch positive Ergebnisse sei 0.1 %. (Manche behaupten, sie sei größer, andere behaupten, sie sei kleiner.) Wenn bei abflauender Pandemie etwa eine Person von 1000 das Virus hat, dann würden bei einem Test an z.B: 100.000 Personen ziemlich genau 200 positive herauskommen, und zwar 100 echt positive und 100 falsch positive. Bei jedem einzelnen mit positivem Ergebnis weiss man aber nicht, ob das positive Ergebnis "echt positiv" oder "falsch positiv" bedeutet; das wäre unter diesen Bedingungen rein zufällig. In der Hälfte aller Fälle würde man also Personen in Quarantäne schicken, obwohl sie das Virus nicht haben. Noch kritischer ist: Mit fortschreitender Pandemie wird der relative Anteil der falsch Positiven bezogen auf alle Positiven immer größer.

Wäre dieses Problem vermeidbar? Ja, und zwar, wenn man erstens die Tests nicht mit zu hoher Zykluszahl vornimmt⁶ und zweitens jede Person mit positivem Testergebnis zu einem zweiten und – falls der zweite negativ ist - dritten unabhängigen Test bitten würde. Sind zwei Tests positiv, bedeutet das für alle praktischen Belange "echt positiv", denn zwei aufeinander folgende falsch positive Tests kämen (bei einer Häufigkeit falsch positiver von 0.1 %) nur etwa einmal in einer Million Fälle vor, also fast nie.

Das Erkennen von falsch positiven Ergebnissen durch Testwiederholungen wäre wichtig: es würde dann z.B. nicht vorkommen, dass man alle Schüler und Lehrer einer Schule in Quarantäne schickt, weil einer der Lehrer positiv getestet wurde, aber falsch positiv war. Dto für Kitas, Institutionen, etc.

Das Argument, die falsch Positiven seien ja selten und daher irrelevant oder vernachlässigbar ist Unsinn, denn wenn man wegen eines falsch Positiven 1000 Personen einer Schule in Quarantäne schickt, trifft es schließlich incl. Eltern und Geschwister nicht wenige. Das könnte durch Testwiederholungen leicht vermieden werden. Warum diese relativ einfache und günstige Massnahme nicht generell durchgeführt wird, ist nicht nachvollziehbar.

=====

Es ergeben sich also fünf konkrete und leicht realisierbare Verbesserungsvorschläge:

1. PCR-Tests nur an spezifisch definierten Ensembles mit Infektionsverdacht durchführen.
(wurde von Minister Spahn angemahnt, aber nicht ausgeführt.)
2. Nicht-repräsentative Ergebnisse nicht als repräsentativ darstellen!
3. Sauber zwischen "an cov-2 gestorben" und " mit cov-2 gestorben" unterscheiden
(was ohnehin gute ärztliche Praxis wäre).
4. Mit positiven Testergebnissen auch immer die Positivenrate angeben.
5. Tests an positiv Getesteten wiederholen, um falsch positive Ergebnisse zu entdecken und so überflüssige Quarantäne zu vermeiden.

¹ Ref, $1/1000=0.001=0.1\%$ ² <https://www.intensivregister.de/#/intensivregister> ³ Screening: <https://en.wikipedia.org/wiki/Screening> : a strategy used in a population to identify an unrecognised disease in individuals without signs or symptoms ⁴ *BMJ* 2020;369:m1808 ⁵ https://www.youtube.com/watch?v=PE3QfTnIazU&feature=emb_title ⁶ Die Süddeutsche Zeitung berichtete am 7.10.2020 von Philipp Traxel, der im Abstand von vielen Monaten positiv getestet worden und beim ersten Mal krank war. Der zweite positive Test beruhte auf 40 PCR-Zyklen; das zweite positive Ergebnis war also mit ziemlicher Sicherheit falsch positiv.