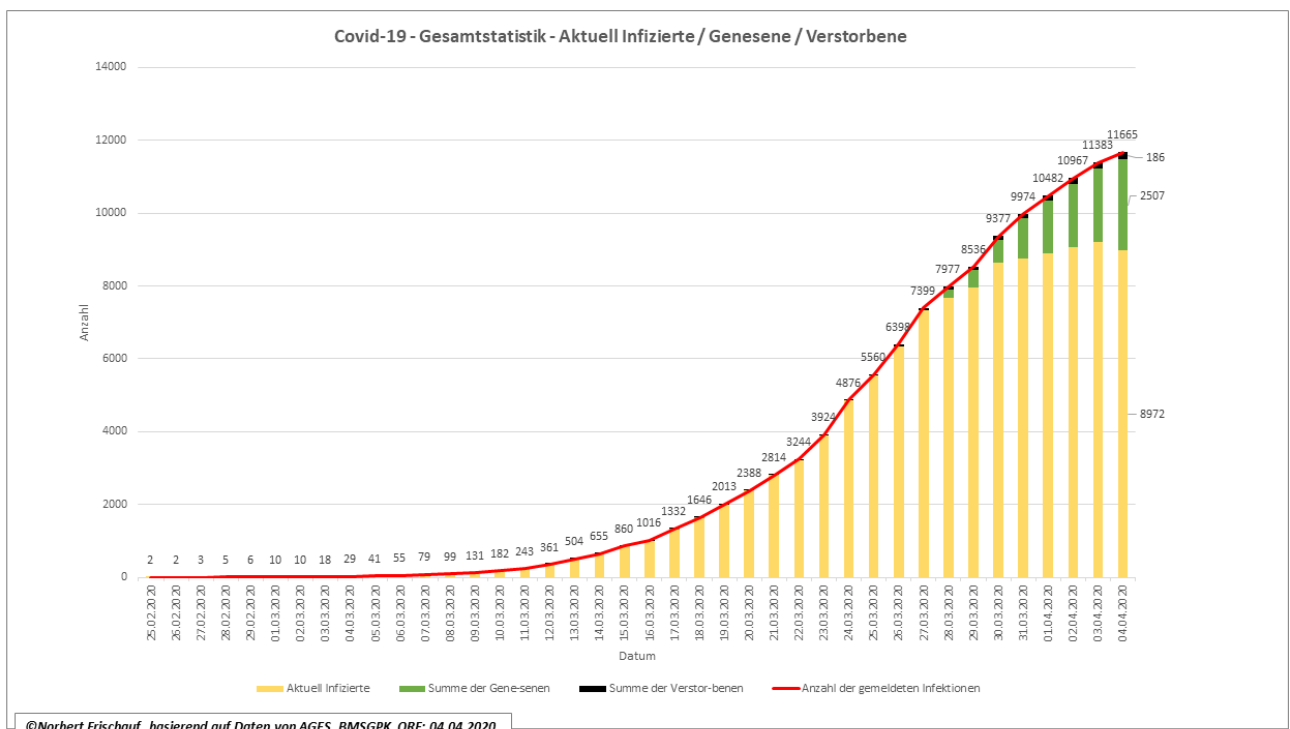


DI Dr. Norbert Frischauf

## Zum Stand des heutigen Tages, 04.04.2020, 17:00, Tag 39 der COVID-19 Pandemie in Österreich:

Ihr findet das Modell hier unter dem angegebenen Dropbox-Link:[https://www.dropbox.com/s/g4ysi5ld21cl1s7/2020\\_03\\_13-%2C%20COVID-19%20-%20Aktuelle%20Entwicklung%20in%20%2C%20%C3%96sterreich.xlsx?dl=0](https://www.dropbox.com/s/g4ysi5ld21cl1s7/2020_03_13-%2C%20COVID-19%20-%20Aktuelle%20Entwicklung%20in%20%2C%20%C3%96sterreich.xlsx?dl=0)

Da viele Leser dieses Blogs ihre liebe Not damit haben auf das Modell zuzugreifen bzw. sich im Datenschlingel desselben zurechtzufinden :-), werde ich in Zukunft anders vorgehen und mich mit dem Einleitungstext auf aussagekräftige Graphiken beziehen, die ich aus dem Modell extrahiere. Und damit jeder zu jederzeit auf diese Graphiken und den Blog zugreifen kann, werde ich diese Information über den Server der ALEA Performance Group, die mich/uns hier dankenswerterweise unterstützt, verfügbar machen. Der Link wird in den nächsten Tagen freigeschaltet, Ihr könnt die wichtigsten Daten in Zukunft dann auch dort abrufen.



### Generelle Betrachtungen:

**Heute ist ein Tag bei dem man mit einem weinenden und einem lachenden Auge auf die Zahlen blickt. Mit 186 Verstorbenen lässt sich die ganze Tragödie dieser Pandemie erahnen, während wir gleichzeitig heute den ersten Tag haben, an dem die Zahl der aktuell Infizierten effektiv zurückgegangen ist (von 9193 auf 8972 Personen; in der Graphik sind das die gelben Balken). Ja, es stecken sich noch immer Personen an, aber gleichzeitig ist es auch so, dass wir von Tag zu Tag eine immer größer werdende Zahl von Personen sehen, welche die Krankheit hinter sich gebracht haben und**

wieder gesund sind (aktuell gelten 2507 Personen als genesen; in der Graphik sind das die grünen Balken).

Das die Zahl der aktuell Infizierten das erste Mal zurückgegangen ist, ist natürlich vor allem der ständig zurückgehenden Infektionsrate zu verdanken. Von gestern auf heute betrug der 24h-Zuwachs 2,5%, ein absolutes All-Time-Low. Wie bereits gestern erläutert, ist das beständige Abflachen der Infektionszahlen ein sehr gutes Zeichen. Wenn dieser Trend sich weiter fortsetzt, dann werden wir uns in Bälde mit der Frage auseinandersetzen können/dürfen/müssen, wie wir die Restriktionen zurückfahren werden - klarer weiß man kann der gegenwärtige Shutdown nur eine begrenzte Zeit aufrechterhalten werden. In diesem Zusammenhang sind die Ergebnisse der Flächen- und Stichprobentests von großer Tragweite; denn, wenn wir die Dunkelziffer besser kennen, dann haben wir auch viel belastbarere Daten und die Entscheidungsträger können viel profundere (und nachhaltigere) Schritte setzen. Aufgrund der 14-Tage-Verzögerung, die aber beim Setzen von Maßnahmen in der COVID-19 Krise zu beobachten ist, wird das ganz sicher eine diffizile Sache werden.

Laut dem ORF (<https://orf.at/#/stories/3160644/>) ist die Stichprobenuntersuchung von 2.000 Österreichern auf eine Infektion mit dem Coronavirus nach wie vor im Laufen. Die Tests finden laut SORA noch bis morgen statt. Lt. BM Faßmann sollen die Ergebnisse am Anfang der kommenden Woche vorliegen; dann sollten wir die Dunkelziffer besser eingrenzen können - ich persönlich bin schon sehr gespannt, wie viele von uns mit dem Virus schon in Kontakt gekommen sind und es nicht einmal bemerkt haben!

Ob und wie wir nach Ostern die Restriktionen zurücknehmen können wird nicht zuletzt vom Ergebnis dieser Tests abhängen. Wissen wir um die Dunkelziffer Bescheid, dann kann man viel besser einen Zeitpunkt festlegen wann man welche Geschäfte wieder aufsperrt kann und inwieweit man dem öffentlichen Leben wieder Raum gibt. Wie wir die Arbeit gestalten werden ist aber ein Thema, das es genauer zu analysieren gilt und das hängt nicht zuletzt mit dem Stichwort der "Herdenimmunität" zusammen.

Ich hatte Euch ja gestern versprochen ein paar wissenschaftliche Hintergründe zum Thema "Herdenimmunität" zu präsentieren:

Das ganze baut auf relativ simpler Mathematik auf, die wieder mit dem Replikationsfaktor einhergeht. Dieser Faktor steht für die Anzahl von Personen, die von einer infizierten Person im Durchschnitt angesteckt werden. Bei COVID-19 rechnet man - wenn keine einschränkenden Maßnahmen wie Ausgangsbeschränkungen, Geschäfts- und Schulschließungen angeordnet werden - mit einem Replikationsfaktor von 2,8. Nun muss man noch wissen, dass ein COVID-19 Infizierter für 10 Tage infektiös ist, denn dann lässt sich zeigen dass der Netto-Replikationsfaktor bei einer "Durchseuchung" von 65% (also wenn 65% der Bevölkerung infiziert wurden) unter einen Wert von 1 sinkt - damit klingt die Epidemie ab. Für alle Mathematiker unter Euch kommt hier die Formel:  $R_0\text{-Netto} = R_0 * (1 - 0,65) = 2,8 * 0,35 = 0,98$ .

Der Wert in Klammer, also die  $(1 - 0,65)$  drückt die "Schwierigkeit" des Virus' aus einen neuen Wirt zu finden. Wenn 65% der Bevölkerung bereits infiziert worden sind, dann

**sind sie natürlich nach einer gewissen Zeit auch immun (bei COVID-19 ist das nach spätestens 14 Tagen der Fall). Diese Personen kann der Virus aber nicht mehr befallen und somit verbleiben von den ursprünglich 100% möglichen Opfern nur mehr 100% - 65% = 35% oder auch  $1 - 0,65 = 0,35$ .**

**Drückt man den Replikationsfaktor auf einen kleineren Wert als 2,8 - zur Zeit liegt er in Österreich aufgrund der Beschränkungen wohl eher bei 1,14 (<https://www.ages.at/wissen-aktuell/publikationen/epidemiologische-parameter-des-covid19-ausbruchs-oesterreich-2020/>) oder hat einen noch niedrigeren Wert - dann reicht schon eine kleinere "Herde" an bereits Infizierten bzw. Genesenen aus, um die Epidemie zum Stillstand zu bringen. Bei einem Replikationsfaktor von 1,14 wären das zumindest 13%, denn in diesem Fall gilt  $R_0\text{-Netto} = R_0 * (1 - 0,13) = 1,14 * 0,87 = 0,99$ , d.h. es müssen sich nicht so viele Menschen infizieren. Aber Achtung: Das angesprochene 1,14-Szenario heißt dann aber auch, dass wir weiter mit bestimmten Restriktionen leben müssten, denn sobald es keine mehr gibt, gilt für  $R_0$  wieder der 2,8-Wert und die Epidemie kann erneut starten (es muss ja nur wieder jemand in Österreich einreisen, der das Virus in sich trägt und infektiös ist).**

**Das Fazit aus dieser Betrachtung ist, dass wir unserer Gesellschaft wohl oder übel die Chance geben müssen sich zu immunisieren. Da COVID-19 v.a. für die Älteren und Kranken sehr gefährlich ist, während es bei den Jungen und Gesunden (größtenteils) ohne größere Probleme einhergeht, muss die logische Konsequenz lauten, dass wir die Kranken und Älteren schützen und die "Immunisierungsaufgabe" an die Gesunden und Jungen "delegieren". Wo man die Grenze ansetzt und wie man das hinbekommt ist eine heikle Sache, denn kann man das Ganze auch so drehen, dass alle diese Aussagen jede Menge politischen Sprengstoff enthalten. Nur, auf lange Sicht werden wir es vermutlich kaum schaffen den Replikationsfaktor auf einem Wert von 1,14 zu halten ohne dass dabei die Wirtschaft permanenten Schaden nimmt.**

**Wenn man dies alles bedenkt, dann ist klar warum China, als erstes Opfer (und ursprünglicher Auslöser) der COVID-19 Pandemie momentan in großer Sorge ist, dass die Epidemie erneut starten könnte, nun da die Restriktionen zu einem großen Teil wieder zurückgefahren sind.**

### **Zur Gesamtdatenanalyse:**

- Mit einem 24h-Anstieg von 2,5% auf 11665 Infektionen haben wir heute den bisher niedrigsten 24h-Zuwachs erneut unterboten und den niedrigsten Wert erreicht, seitdem ich diese Statistik führe (Spalte H). Der Wert liegt klarer weißer sehr deutlich unter der akkumulierten Gesamtzuwachsrate von 24,9%, die nun zum 22. Mal in Folge gefallen ist (Spalte N). In der logarithmischen Darstellung (Reiter "Bestätigte Infektionsfälle-log.") sieht man am Ende der Kurve eine merkbare Abflachung hin zum 10% Ausbreitungsmodell. Die Zuwachsrate steigert sich zwar noch immer exponentiell, allerdings gebremst. Diese "Abkühlung" steht zu erwarten, denn wenn die Inkubationszeit wirklich zwischen 2-14 Tagen liegt, dann sollten die Maßnahmen vom 10.03.2020 (Stichwort Unischließungen, etc.) nun endlich Wirkung zeigen und auch der - wesentlich größere - Effekt, der durch die Schul- und Geschäftsschließungen vom 16.03.2020 zu erwarten ist, sowie die weitreichenden

Ausgangssperren, sollten sich seit drei Tagen in den Daten niederschlagen haben - der ständig fallende Anstieg legt nahe, dass diese Effekte nun auch zum Tragen kommen! Auch die Kurve "Zeitliche Entwicklung der 24 Stunden-Zuwachsrates (ausgedrückt in Verdopplung in Tagen)" suggeriert, dass wir nun im Umfeld des 10% Ausbreitungsmodells - mit Tendenz zum 25% Modell - liegen.

### Zu den einzelnen Bundesländern:

- **Tirol** ist und bleibt der Hotspot unter den Infektionen. Immerhin, das Wachstum ist in den letzten 24 Std. auf einen sehr niedrigen Wert von 2% gefallen. Es ist anzunehmen, dass dies die Effekte der kompletten Quarantäne sind, die vor 14 Tagen in Kraft getreten ist (siehe auch die Spalte "Kommentare"). Ich denke aber, dass wir erst am Sonntag/Montag sicher sein können, dass dies der Fall ist.
- In **Oberösterreich** ist der Infektionszuwachs auf 3% verblieben. Die Absolutzahlen sind noch immer sehr hoch, speziell im Norden und im Osten des Bundeslandes (siehe interaktive Österreichkarte unter <https://orf.at/corona/daten>).
- In **Niederösterreich** ist die Anzahl der Infektionen in den letzten 24 Std. wieder auf 2% gefallen, mittlerweile ist v.a. die Region um Krems und St. Pölten am stärksten betroffen.
- Die **Steiermark** verzeichnet ein Wachstum von 5%, v.a. im Süden und im Osten gibt es einige Hotspots.
- In **Salzburg** ist der Anstieg auf 2% gefallen. Einige Gebiete im Süden wurden unter Quarantäne gestellt, nun überlegt man eine Lockerung bzw. Aufhebung der Quarantäne.
- In **Vorarlberg** gibt es einen unterdurchschnittlichen Anstieg (2%). Auch hier gilt, dass die Quarantäne-Maßnahmen vom 18.03. nun Wirkung zeigen sollten.
- **Kärnten** verzeichnet heute wieder einen geringen Anstieg (2%). Vor 6 Tagen wurde die Quarantäne von Heiligenblut aufgehoben.
- Das **Burgenland** ist weiterhin der Platz an der Sonne. Mit 234 Infizierten beträgt der Zuwachs dieses Mal 9%; trotzdem kommt das östlichste Bundesland bis dato am besten durch die Corona-Krise.
- **Wien** liegt mit 1% deutlich unter dem Durchschnitt. Es besteht nun die berechnete Hoffnung, dass die Anstiegswerte sich an den Bundestrend anpassen (vorausgesetzt es sind keine Tests wegen des Wochenendes liegengeblieben).

Der ORF hat im Artikel unter <https://orf.at/corona/daten> ein paar aussagekräftige Daten zusammengestellt. V.a. die regionale Verteilung ist sehr interessant, da sie einem die Infektionscluster sehr deutlich vor Augen führt, wie sie gerade eben in Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Oberösterreich und Niederösterreich auftreten.