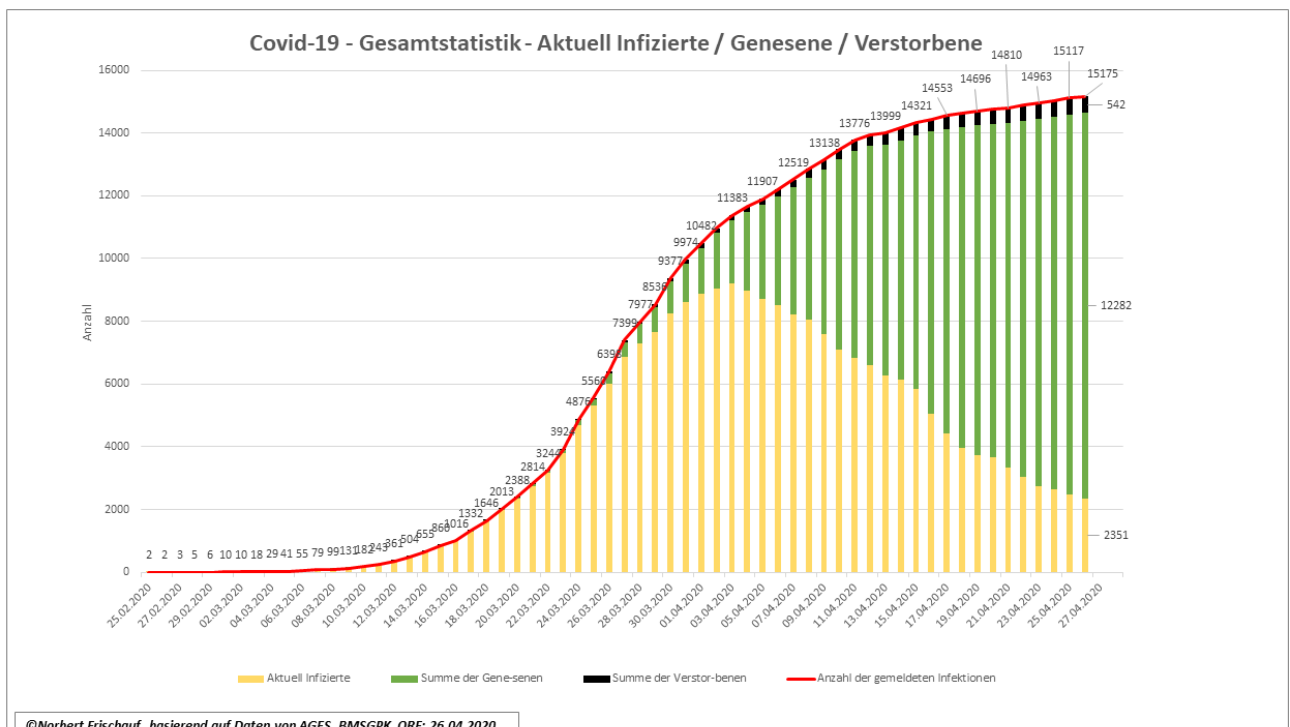


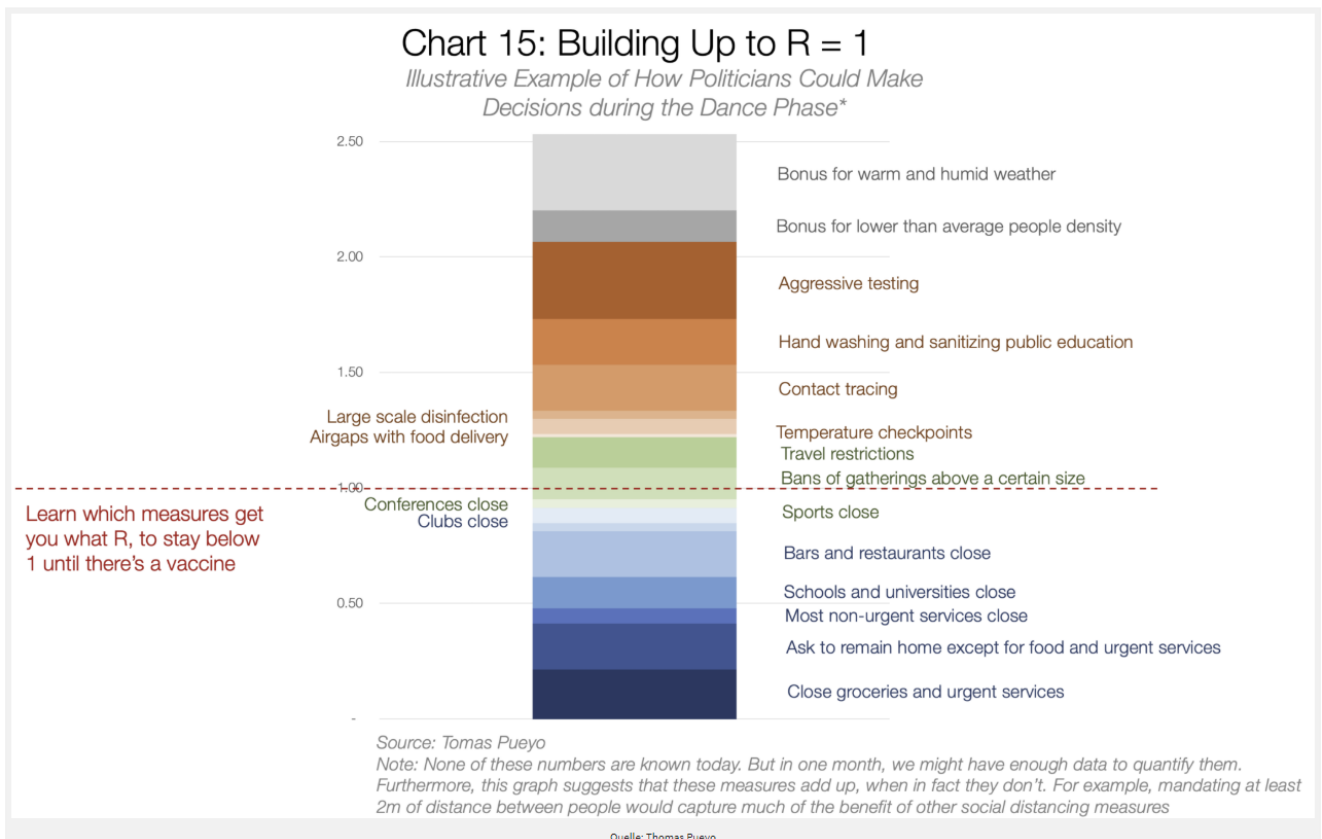
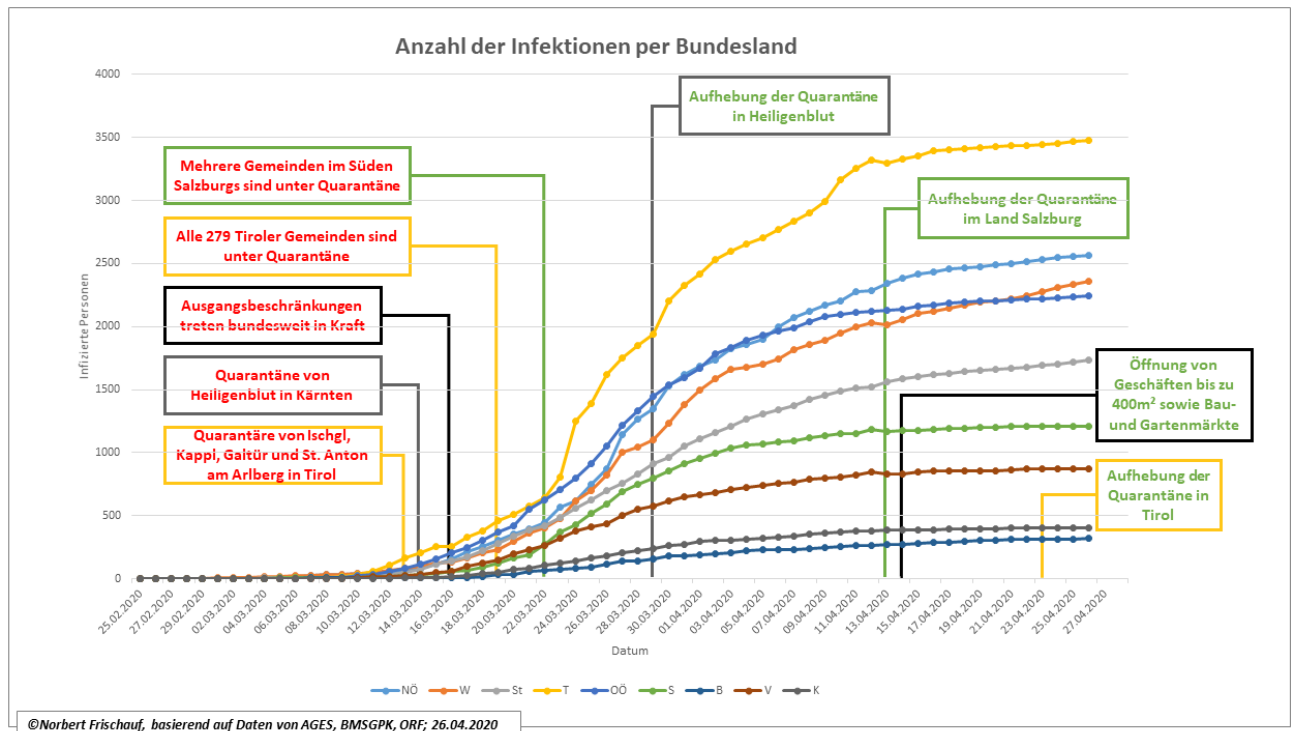
DI Dr. Norbert Frischauf

Zum Stand des heutigen Tages, 26.04.2020, 17:00, Tag 61 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%20C3%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 ist ab sofort abrufbar - Ihr könnt die wichtigsten Daten ab sofort unter <https://alea-pg.com/covid-19-entwicklung> abrufen bzw. auch als PDF herunterladen.





Generelle Betrachtungen:

Wollten wir den heutigen Tag zusammenfassen, so reichten dafür zwei Schlagsätze: "Bundesweit schaut es gut aus" und "Wien bleibt auf der Überholspur".

Wie man in der beigefügten Graphik "2020_04_26, COVID-19 in AT - Infizierte-Genesene-Verstorbene.png" sehen kann, nimmt die Zahl der Genesenen beständig zu und die der aktuell Infizierten beständig ab - gut!

Wie man der beigefügten Graphik "2020_04_26, COVID-19 in AT - Bundesländer im Vergleich.png" entnehmen kann, folgen alle Bundesländer demselben Trend mit sehr geringen Anstiegen. Nur Wien - und zu einem gewissen Grad auch die Steiermark - tanzen aus der Reihe und zeigen höhere Anstiegsraten. Wien hat dementsprechend Oberösterreich in der Anzahl der Infektionen per Bundesland überholt (Achtung, das sind ABSOLUTWERTE! Vom relativen Standpunkt ausgesehen, also wenn man die Infektionen in Relation zur Einwohnerzahl setzt, liegt Wien an der drittbesten Position, nach Kärnten und nach dem Burgenland.)

Ist das was in Wien (und zu einem gewissen Teil in der Steiermark) passiert noch im grünen Bereich? Ja!

Ist es etwas, dass man mit Sorge beobachten muss? Jein, bei einem 24h-Anstieg von 0,9% in Wien bzw. 0,6% in der Steiermark braucht man nicht besorgt sein.

Was es aber zu überprüfen gilt ist die Frage, WIESO Wien und die Steiermark höhere Anstiegswerte haben, während die anderen sieben Bundesländer im Schnitt auf einen 24h-Anstiegswert von 0,2% kommen!

Dass ist deswegen wichtig, weil wir von der Phase des Hammers in die des Tanzes übergehen (wollen). Weil ich zum gestrigen Blog ein paar Fragen in diese Richtung bekommen hatte, kommen hier noch ein paar weiterführende Erklärungen:

- **Die beiden Begriffe "Hammer" und "Tanz" stammen vom US-Autor Tomas Pueyo**
- **Der Hammer ist jene Phase, in der man durch Restriktionen versucht, die Ausbreitung des Virus zu unterbinden - analog zu einem Schmiedehammer, der mit voller Wucht draufhaut und alles platt macht was die Verbreitung befeuern könnte.**
- **Der Tanz ist die Phase der Lockerung, bei der man versucht, der Gesellschaft die Freiheiten wiederzugeben, die ihr der Hammer genommen hatte und damit auch die Wirtschaft wieder in Schwung zu bringen.**

Dreh- und Angelpunkt der ganzen "Hammer und Tanz" - Strategie ist der Replikationsfaktor R_0 , also jener Faktor, der angibt wie groß die Anzahl der Personen ist, die von einer infizierten Person angesteckt werden. Je höher diese Zahl ist, desto schneller schreitet die Epidemie voran. Die Dynamik lässt sich mit der einer Kettenreaktion vergleichen; wenn 1 gespaltenes Atom 2-3 andere Atome spaltet dann wird die Zahl der gespaltenen Atome und die freiwerdende Energie binnen kurzem so groß, dass das System durch die Decke geht und explodiert - so funktioniert eine Atombombe. Im Gegensatz dazu limitiert ein Kernreaktor die Anzahl der Atome, die gespalten werden, indem er Regelstäbe in den Reaktorkern einführt und die Spaltungsreaktionen zu einem gewissen Grad unterbindet. Wenn sich der Reaktor also im vordefinierten Arbeitspunkt befindet, so regelt man mit den Regelstäben die Spaltungsreaktion derart, dass ein 1 gespaltenes Atom wiederum nur 1 weiteres Atom spalten kann - die Reaktion kann sich gerade mal aufrechterhalten, so wie eine Kerze,

die ruhig vor sich hin brennt. Um es mathematisch-statistisch auszudrücken: bei der Atombombe hat der Replikationsfaktor den Wert 2-3 beim Atomreaktor den Wert 1.

Bei COVID-19 starteten wir mit einem Replikationsfaktor von 2,8. Evt. war es auch etwas mehr oder weniger, das hängt von vielen Faktoren ab, die nicht alle bis ins letzte Detail bekannt sind, aber auf jeden Fall waren wir im exponentiellen Wachstum - also im "Atombombenmodus". Um dieses exponentielle Wachstum und damit die Pandemie in den Griff zu bekommen muss man zuallererst den Replikationsfaktor verringern. Wenn man es schafft den Replikationsfaktor auf einen Wert kleiner als 1 zu reduzieren, so ebbt die Epidemie binnen weniger Wochen ab. Die Atombombenanalogie legt bereits nahe was zu tun ist; wir müssen Regelstäbe in das System einfügen, um die Kettenreaktion zu unterbrechen. In unserem Fall heißt der Regelstab "social distancing", denn wenn man die Tröpfcheninfektion unterbinden will, so muss man die Leute dazu bringen Abstand zu halten - 2 Meter Distanz bewirken da schon sehr viel.

Nachdem die stringenten Einschränkungen (Stichwort "Ausgangsbeschränkungen") mit dem 16.03.2020 in Kraft getreten sind, war es für den Virus ungleich schwerer von einem Wirt auf den anderen überzugehen; konsequenterweise musste das über kurz oder lang einen Effekt auf den Replikationsfaktor haben. Bei COVID-19 haben wir festgestellt, dass es typischerweise 14 Tage dauert bis regulative Maßnahmen, wie die Ausgangsbeschränkungen, ihre Wirkung zeigen. Mittlerweile halten wir bei Tag 41 nach Einführung der Ausgangsbeschränkungen und der 24h-Zuwachs hat sich auf Werte im 0,4-0,6% Bereich eingependelt - d.h. die Beschränkungen des "Hammers" haben Wirkung gezeigt!

- Dass der Hammer so gut funktioniert liegt daran, weil man beim Hammer MIT DER VOLLEN WUCHT zuschlägt. Durch eine frühe und starke Reaktion versucht man R_0 so klein wie möglich zu machen, damit das exponentielle Wachstum abbricht und die Epidemie gestoppt wird.**
- Bei den Lockerungen - also dem Tanzen - tun wir uns ungleich schwerer, denn beim Tanz versucht man die Lockerungen so zu steuern, dass man mit dem Replikationsfaktor unter 1 bleibt, um nur ja nicht in die Gefahr der zweiten oder dritten Welle zu kommen.**

Denn man darf nicht vergessen; nur weil der Replikationsfaktor unter 1 ist, ist die Epidemie noch nicht zu Ende. Die 24h-Zuwachsraten zeigen, dass sich noch immer Menschen infizieren, krank werden und auch sterben. Und genau daran liegt die Gefahr der zweiten Welle; die Epidemie verbreitet sich unter der Wahrnehmungsschwelle im ganzen Land aus. Wenn man bei den Lockerungen zu forsich ist oder diese zu früh umsetzt, dann rutscht R_0 über 1, die Dämpfung ist weg und auf einmal ist man wieder im exponentiellen Anstieg. Dann allerdings startet die Epidemie überall im Lande und ist nicht nur auf 1-2 Hotspots à la Ischgl beschränkt. Man muss wohl kein Mediziner sein, um sich auszumalen was das für Konsequenzen haben kann.

Solange wir keine Impfung haben, muss unser oberstes Ziel daher sein R_0 unter 1 zu halten, d.h. man "tanzt" um dieses $R_0 = 1$ herum.

Jetzt gibt es viele Faktoren, die R0 beeinflussen. T. Pueyo hat in der beigefügten Graphik "2020_04_26, T. Pueyo - Buidling up to R equals 1.png" einige aufgelistet. Das Problem dabei ist: kein EINZIGER davon ist quantifiziert, d.h. niemand auf dieser Welt vermag mit Sicherheit zu sagen, welcher dieser Faktoren wann, wie wirkt!

Und jetzt schließt sich der Kreis. Der Hammer hat gewirkt. Nun wollen wir tanzen. Aber um R0 unter 1 zu halten und um das Wiederaufflammen der CONVD-19 Pandemie zu verhindern, müssen wir vorsichtig vorgehen, wenn wir die Restriktionen wieder lockern. Die Erfahrung - und auch die "Fehler", die wir dabei machen - werden uns Anhaltspunkte geben, welche Maßnahmen wie stark zu R0 beitragen. Wir werden uns evt. irren, dann müssen wir wieder den Hammer herausholen - aber vielleicht reicht ja beim zweiten oder beim dritten Mal dann auch schon ein kleinerer Hammer. Im Gegensatz zum digitalen Hammer ist der Tanz analog und fein abgestuft. Um zu lernen welche Faktoren wie stark auf R0 einwirken, müssen wir ganz genau hinsehen, wenn sich auf einmal in Wien oder in der Steiermark größere 24h-Anstiege zeigen, als in den anderen sieben Schwestern. Vielleicht können wir auf dieser Art und Weise die Faktoren quantifizieren und damit unseren Tanz verbessern.

Zur Gesamtdatenanalyse:

Mit einem 24h-Anstieg von 0,4% auf 15175 Infektionen haben wir uns heute wieder in der 0,4%-Reihe eingeordnet und hinter dem bisher niedrigsten 24h-Zuwachs eingereiht (Spalte I). Der Wert liegt klarer weißer sehr deutlich unter der akkumulierten Gesamtzuwachsrate von 15,8%, die nun zum 45. Mal in Folge gefallen ist (Spalte O). 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 deutlich gebremst. Diese "Abkühlung" steht zu erwarten, denn wenn die Inkubationszeit wirklich zwischen 2-14 Tagen liegt, dann ist davon auszugehen, dass 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 vier 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-Zuwachsrate (ausgedrückt in Verdopplung in Tagen)" suggeriert, dass wir nun im Umfeld des 10% Ausbreitungsmodells - mit Tendenz zum 25% Modell und darüber hinaus - liegen. **Aufgrund der 14-Verzögerung heißt es langsam genau hinzuschauen, um einen möglichen Wiederanstieg der Infektionen aufgrund der Osterfeiertage rechtzeitig zu erkennen. Bis dato schauen die Werte gut aus!**

Zu den einzelnen Bundesländern:

- **Tirol** ist und bleibt der Hotspot unter den Infektionen. Aber auch hier hat sich der Anstieg zuletzt drastisch reduziert; von gestern auf heute gab es wieder ein Wachstum mit 0,3%. Die letzten Quarantänemaßnahmen wurden vor wenigen Tagen aufgehoben (<https://tirol.orf.at/stories/3045091/>). Ich bin schon sehr gespannt was

die Dunkelziffertests in den Tiroler Gemeinden zu Tage fördern werden - auch wenn wir darauf wohl noch etwas warten müssen (<https://orf.at/stories/3161054/>).

- In **Oberösterreich** lag der Anstieg bei 0,2%. Die Absolutzahlen sind noch immer sehr hoch, der Streifen der größten Infektionszahlen zieht sich vom Norden in den Osten des Bundeslandes und überlagert sich dort mit den Hotspots in Niederösterreich (siehe interaktive Österreichkarte unter <https://orf.at/corona/daten>).
- In **Niederösterreich** ist die Anzahl der zusätzlichen Infektionen in den letzten 24 Std. auf 0,4% angestiegen; mittlerweile sind v.a. die Regionen südwestlich von Krems und das Waldviertel am stärksten betroffen.
- Die **Steiermark** verzeichnet ein Wachstum von 0,6%, v.a. im Süden und im Osten gibt es einige Hotspots - auch wieder an der Grenze zu NÖ; während der Norden mit niedrigen Infektionszahlen aufwarten kann.
- In **Salzburg** liegt der Anstieg bei 0,2% - das entspricht einer Zunahme von 1210 auf 1212 Infizierte.
- In **Vorarlberg** beträgt der Anstieg ganz genau 0%.
- **Kärnten** verzeichnet heute ebenfalls ein perfektes Null-Wachstum.
- Das **Burgenland** teilt sich mit Kärnten weiterhin den Platz an der Sonne. Mit 317 Infizierten kommt das östlichste Bundesland - trotz eines Zuwachses von 0,3% - bis dato am besten durch die Corona-Krise (in Absolutzahlen).
- **Wien** liegt mit 0,9% wieder über im Durchschnitt. Es bleibt festzuhalten, dass die Bundeshauptstadt in der letzten Woche im Durchschnitt mit den höchsten Anstiegswerten konfrontiert war. Man wird die Werte in den nächsten Tagen näher beobachten müssen, ob sich eventuell ein tieferer Grund verbergen könnte (Stichwort: Karwoche).

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.