

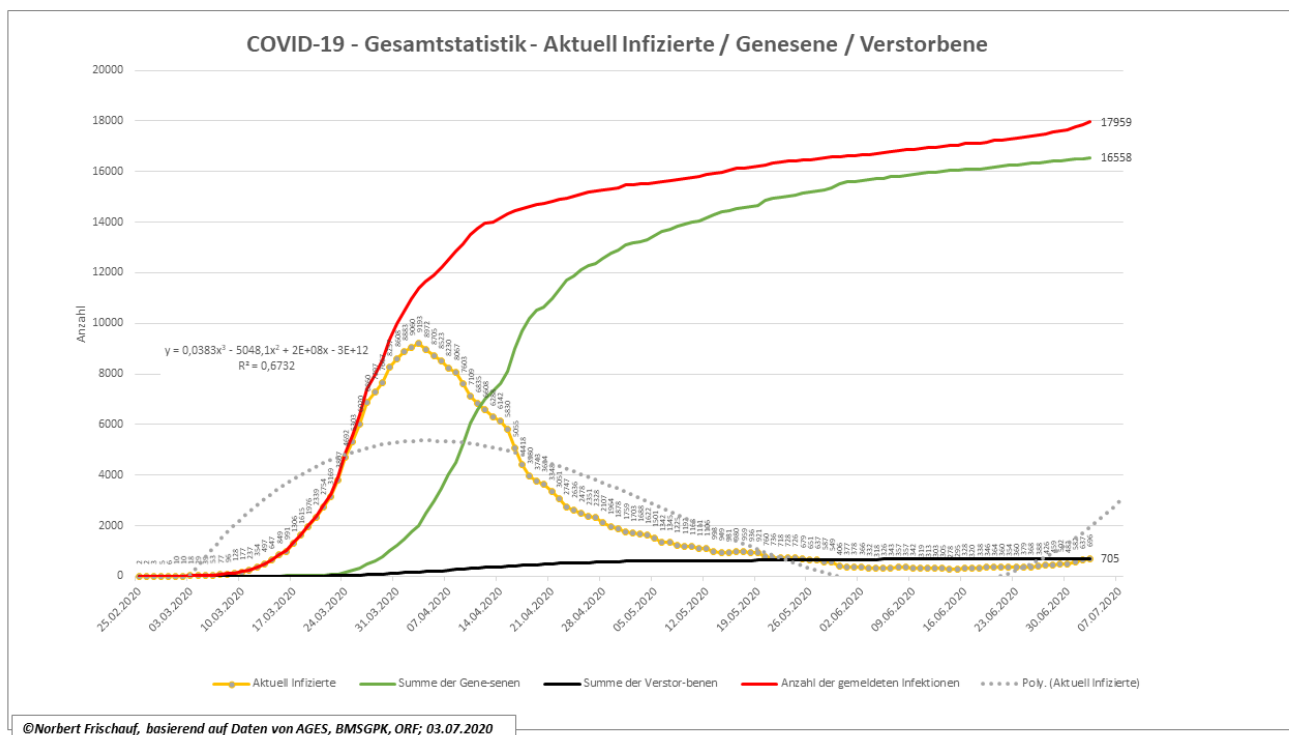
DI Dr. Norbert Frischauf

Zum Stand des heutigen Tages, 03.07.2020, 17:00, Tag 129 der COVID-19 Pandemie in Österreich:

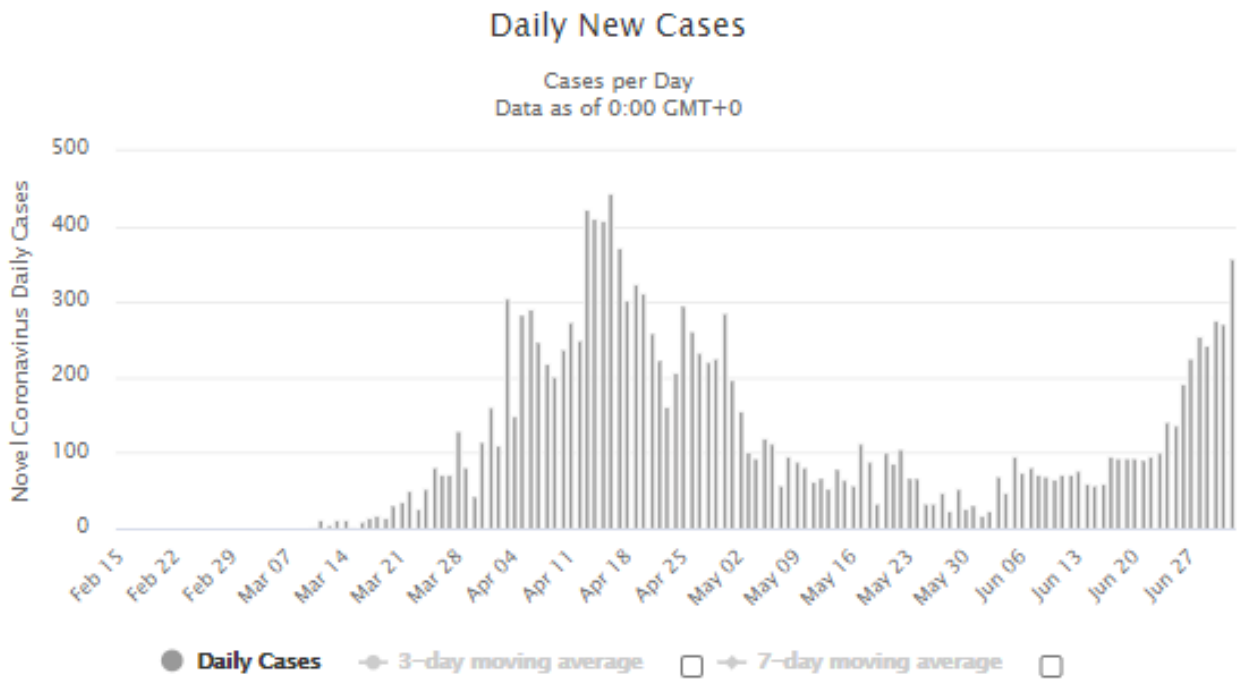
Ihr könnt das Modell unter dem angegebenen Dropbox-Link: https://www.dropbox.com/s/g4ysi5ld21cl1s7/2020_03_13-%2C%20COVID-19%20-%20Aktuelle%20Entwicklung%20in%20%20%C3%96sterreich.xlsx?dl=0 abrufen.

Da viele Leser dieses Blogs ihre liebe Not damit haben auf das Modell zuzugreifen bzw. sich im Datenschlingel desselben zurechtzufinden :-), habe ich nun einen Einleitungstext verfasst, der sich auf aussagekräftige Graphiken bezieht, die ich aus dem Modell extrahiere. Und damit jeder zu jederzeit auf diese Graphiken und den Blog zugreifen kann, sind diese Informationen über den Server der ALEA Performance Group, die mich/uns hier dankenswerterweise unterstützt, verfügbar. Der Link ist ab sofort abrufbar - Ihr könnt die wichtigsten Daten ab sofort unter <http://alea-pg.com/covid-19-entwicklung> abrufen bzw. auch als PDF herunterladen.

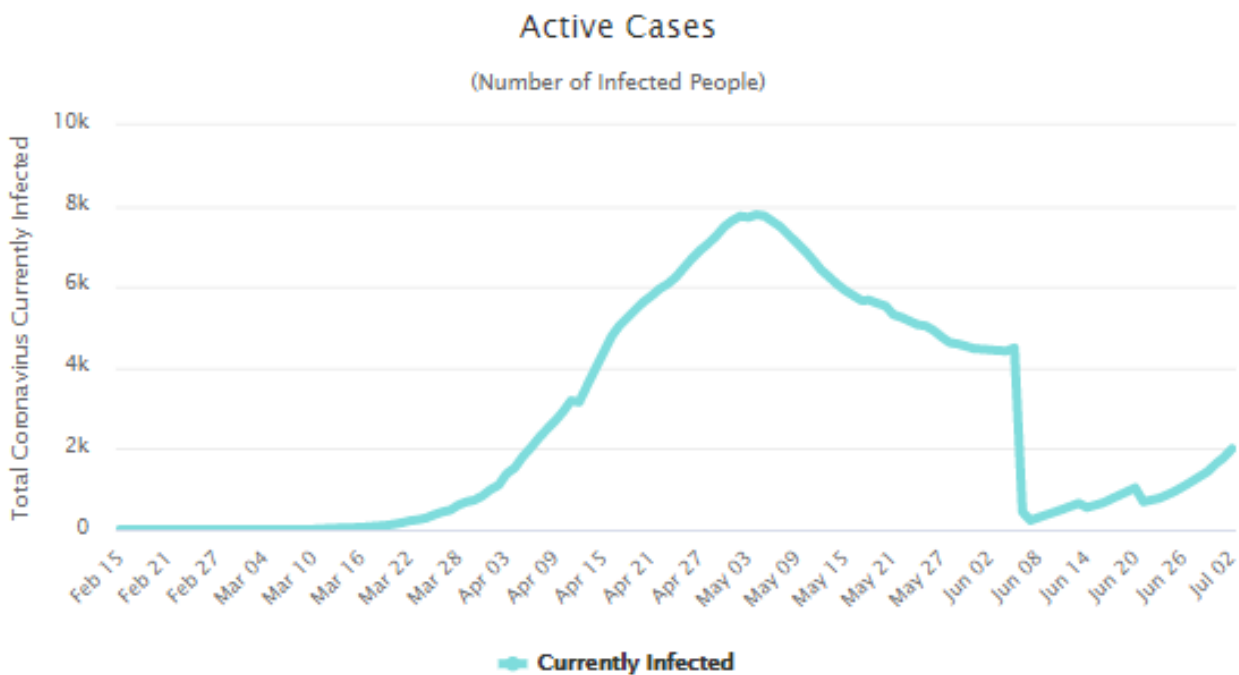
Anmerkung: Morgen wird es keinen Blog geben, da ich angesichts der gegenwärtigen, Entwicklung den Blog auf ein Format "Montag - Mittwoch - Freitag" umgestellt - es sei denn es tut sich etwas Außergewöhnliches im Hinblick auf den gegenwärtigen Status. Ich wünsche Ihnen/Euch daher einen schönen "freien" Tag und freue mich auf ein Wiederlesen am Montag/Dienstag, Mittwoch/Donnerstag bzw. Freitag/Samstag.



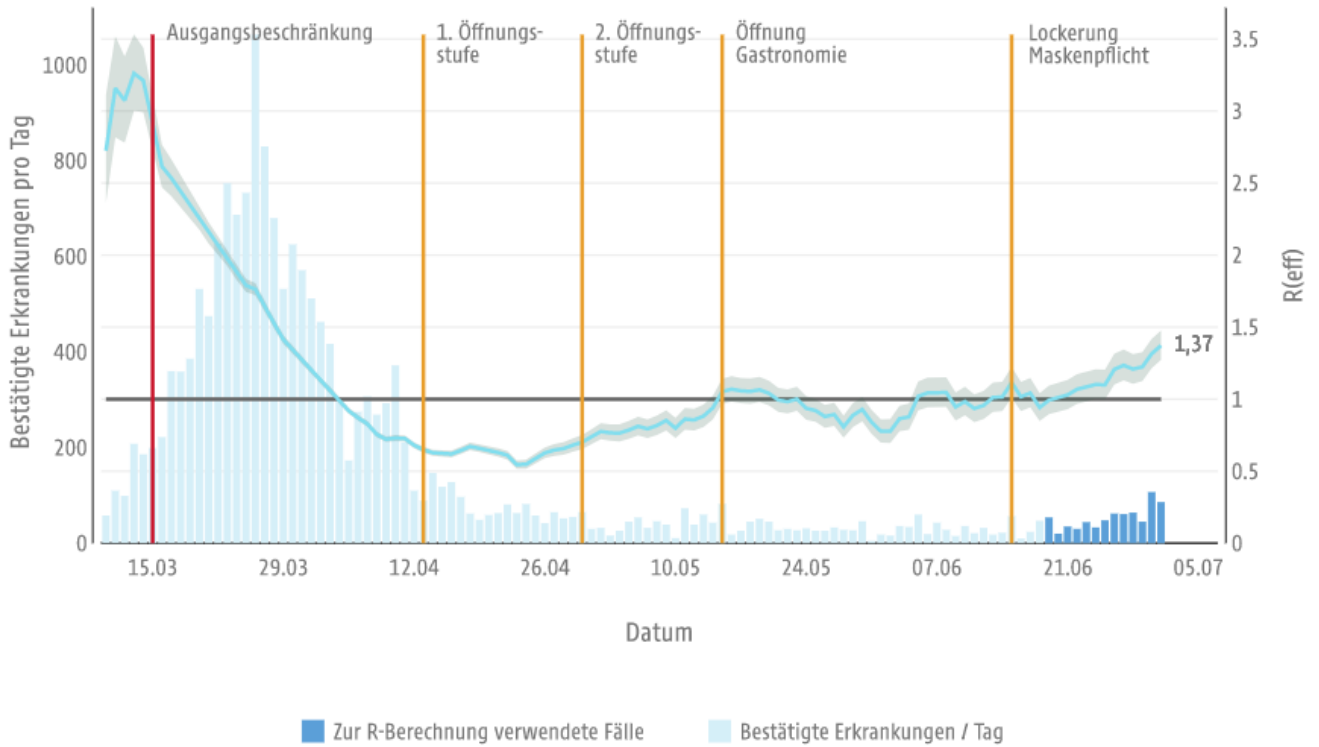
Daily New Cases in Serbia



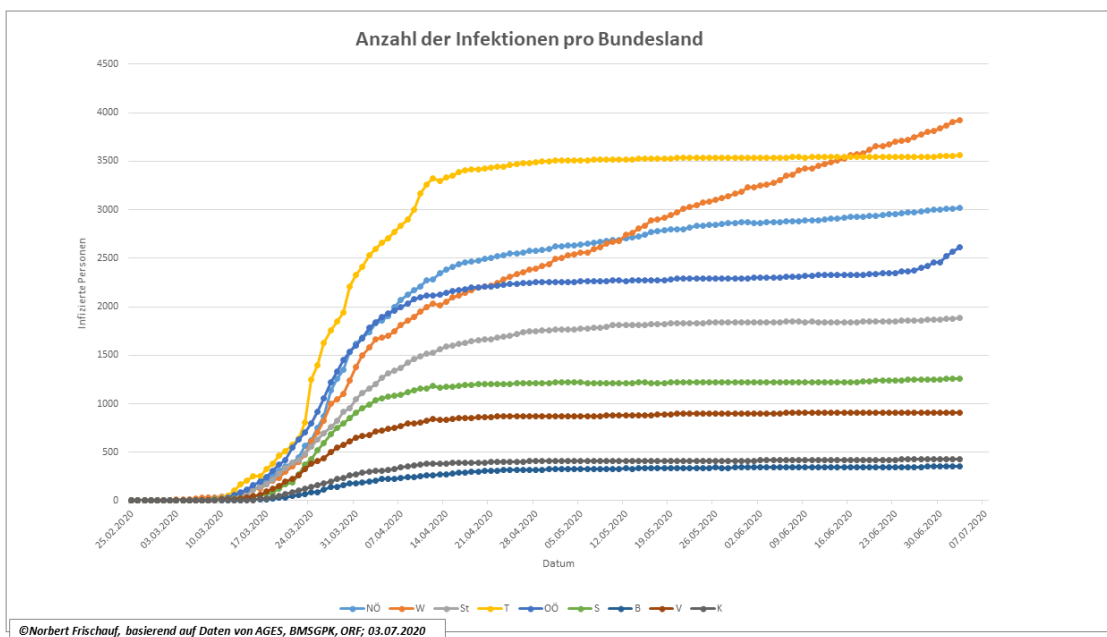
Active Cases in Serbia



Effektive Reproduktionszahl in Österreich (3.7.; AGES)



| 03.07.2020 | COVID-19 Fälle | Δ | Tote | Δ | Todesrate | Genesene | Δ | Genesenenrate | Akt. Infizierte | Δ | Bevölkerung | COVID-19 Infektionsrate |
|---------------|----------------|-----|-------|----|-----------|----------|-----|---------------|-----------------|------|-------------|-------------------------|
| Österreich | 18050 | 89 | 705 | 0 | 3,91% | 16558 | 34 | 91,73% | 787 | 55 | 9002468 | 0,20% |
| Deutschland | 196738 | 370 | 9064 | 6 | 4,61% | 181000 | 600 | 92,00% | 6674 | -236 | 83763806 | 0,23% |
| Schweiz | 32101 | 125 | 1965 | 0 | 6,12% | 29200 | 0 | 90,96% | 936 | 125 | 8649279 | 0,37% |
| Liechtenstein | 83 | 1 | 1 | 0 | 1,20% | 81 | 0 | 97,59% | 1 | 1 | 38120 | 0,22% |
| Tschechien | 12178 | 86 | 353 | 2 | 2,90% | 7822 | 13 | 64,23% | 4003 | 72 | 10707502 | 0,11% |
| Slowakei | 1720 | 17 | 28 | 0 | 1,63% | 1466 | 0 | 85,23% | 226 | 17 | 5459447 | 0,03% |
| Ungarn | 4172 | 8 | 588 | 1 | 14,09% | 2752 | 19 | 65,96% | 832 | -13 | 9662122 | 0,04% |
| Slowenien | 1650 | 19 | 111 | 0 | 6,73% | 1384 | 0 | 83,88% | 155 | 19 | 2078917 | 0,08% |
| Italien | 240961 | 101 | 34818 | 15 | 14,45% | 191083 | 183 | 79,30% | 15060 | -98 | 60468295 | 0,40% |
| Schweden | 70639 | 125 | 5411 | 39 | 7,66% | N/A | | N/A | | | 10094432 | 0,70% |



Generelle Betrachtungen:

Wie nicht anders zu erwarten war, weist der heutige Blog vor allem Schattenseiten auf. Weil aber ein Schatten nur dann existieren kann, wenn es auch Licht gibt, können wir heute auch über einen Silberstreif Hoffnung sprechen - dieses kleine Licht, das am Horizont aufleuchtet, ist mit der Hoffnung einer baldigen COVID-19 Impfung assoziiert.

Lassen wir die Hoffnung jetzt mal als Cliffhanger im Raum stehen und wenden uns den nackten Zahlen zu.

Nach den aktuellen Zahlen des Gesundheitsministeriums (Stand: heute, 17.00 Uhr) liegt die Zahl der Erkrankten bei 787. Am Montag lag dieser Wert noch bei 600. Insgesamt wurden bisher 18.026 Fälle bestätigt. 635.505 Tests wurden durchgeführt. 72 Menschen befinden sich im Spital, sieben davon auf der Intensivstation. 680 Menschen starben, ausschlaggebend dafür ist die Definition des Epidemiologischen Meldesystems (EMS). Der Verlauf der Kurven zu den Infizierten, Genesenen und Verstorbenen ist in der beigefügten Graphik "2020_07_03, COVID-19 in AT - Infizierte-Genesene-Verstorbene.png" ersichtlich. Wie nicht anders zu erwarten ist, geht solch ein starker Anstieg mit einer Erhöhung der effektiven Reproduktionszahl R_{eff} einher. Laut der aktuellen Modellrechnung der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) liegt R_{eff} nun bei 1,37 – im Vergleich zu 1,1 am vergangenen Freitag. Dies bedeutet, dass eine infizierte Person dem mathematischen Modell zufolge 1,37 weitere hypothetische Personen anstecken konnte. Das Modell basiert auf Zahlen für den Zeitraum vom 19.6. bis zum 1.7. Beigetragen haben dazu laut AGES-Bericht unter anderem die Cluster in Oberösterreich. Ebenfalls bemerkbar machten sich erneut Fälle bei Rückkehrenden aus den Westbalkan-Ländern. Die Situation in Salzburg im Zusammenhang mit dem Treffen der Rotarier hätte sich unterdessen entspannt, so die AGES (<http://orf.at/#/stories/3172171/>).

Die Aussagen der AGES spiegeln sich in den Infektionszahlen der einzelnen Bundesländer wider; wie man der beigefügten Graphik "2020_07_03, COVID-19 in AT - Bundesländer im Vergleich.png" entnehmen kann, ist Oberösterreich der große Treiber hinter dem Anstieg. Dahinter zeigt sich das gewohnte Bild in dem Wien und Niederösterreich auf den weiteren Plätzen folgen. Von einer Großstadt mit 1,9 Mio. Einwohnern kann man in diesem Zusammenhang auch einen höheren Anstieg erwarten - rätselhaft ist und bleibt allerdings der Umstand, dass der Anstieg seit Wochen einem linearen Muster folgt (egal welche Öffnungen auch immer passiert sind). Für alle Nichtmathematiker ist damit gemeint, dass die orange Linie seit dem 14.04. mehr oder weniger gerade nach rechts oben verläuft. Auch NÖ zeigt einen fast linearen Anstieg, allerdings ist dieser nicht so stark wie in Wien. Das ist auch zu erwarten, immerhin ist NÖ ein sehr, sehr großes Bundesland in dem die Einwohner nicht so eng "aneinander picken" wie in Wien (wer's nicht glaubt der ist herzlich eingeladen die Anzahl der 6-stöckigen Hochhäuser in Wien und in Niederösterreich zu zählen und danach einen Vergleich anzustellen ;-)). Und weil wir schon dabei sind; der steile Anstieg der Infektionszahlen in OÖ ist nicht mehr linear, sondern exponentiell, da sich das Wachstum in jeweils gleichen Zeitschritten immer um denselben Faktor vervielfacht. Das ist so als ob man vor sich ein Schachbrett liegen

hat und daneben eines Schale Reis. Nun legt man auf das erste Feld links vorne 1 Korn, auf das Feld daneben 2 Körner, dann 4 Körner, dann 8, etc. Der Faktor ist in diesem Fall 2, wir reden also von einer Verdopplung. Soweit sind wir in Linz bzw. OÖ (noch) nicht - denn wenn das passiert, dann brauchen wir uns um die zweite Welle keine Sorgen mehr zu machen - denn dann ist sie praktisch schon da!

Mit genau diesem Problem müssen sich z.Z. unsere serbischen Freunde auseinandersetzen. Wie man in der beigefügten Graphik "2020_07_03, RS - COVID-19 Currently Infected and daily new Cases.png" erkennen kann, sind die gegenwärtigen Infektionszahlen auf Werte angestiegen, welche fast denen entsprechen, die am Höhepunkt der ersten Welle aufgetreten sind. Nach diesem starken Anstieg der Infektionszahlen hat die serbische Regierung heute für die Hauptstadt Belgrad Maßnahmen gegen die Ausbreitung des Coronavirus verhängt. So gilt nunmehr Maskenpflicht in öffentlichen Verkehrsmitteln, Geschäften und Ämtern. Zuwiderhandelnde können mit Geldstrafen bis 5.000 Dinar (42 Euro) belegt werden. Gaststätten, Cafés und Clubs müssen spätestens um 23.00 Uhr schließen. Veranstaltungen in geschlossenen Räumen sind nur noch mit bis zu 100 Teilnehmern, im Freien mit bis zu 500 Teilnehmern erlaubt. Ein Sicherheitsabstand von 1,5 Metern ist einzuhalten. Serbien hatte am Vortag 359 neue Ansteckungen mit dem Virus SARS-CoV-2 verzeichnet, das die Krankheit Covid-19 auslösen kann. Vier Fünftel der Fälle ereigneten sich im Großraum Belgrad, wo 2,5 Millionen der knapp sieben Millionen Serben leben. 1.996 Fälle galten gestern Nachmittag als aktiv, 287 Patienten starben bisher mit dem Virus (<http://orf.at/#/stories/3172146/>).

Ich werde jetzt nicht das Thema "Sind 42 Euro eine angemessene Strafe?" thematisieren, sondern nochmals kurz auf die beigefügte Graphik "2020_07_03, RS - COVID-19 Currently Infected and daily new Cases.png" eingehen. Wie Sie zweifelsohne in der unteren Graphik erkennen können, gibt es einen radikalen Rückgang bei den akt. Infizierten vom 05.06. (4489) auf den 06.06. (437). Nein, hier sind nicht auf einmal 4000 Leute spontan genesen, hier wurde wohl eine Zählmethode verändert. Das kann man auch daran erkennen, weil die Anzahl der täglichen neuen Fälle mit annähernd gleichbleibenden Werten aufwarten konnte.

Der Blick zu den direkten Nachbarn in der beigefügten Tabelle "2020_07_03, COVID-19 in den AT-Nachbarländern und Schweden.png" zeigt ebenfalls ein bekanntes Muster; fast überall steigen zurzeit die Infektionszahlen. Die Anstiege sind (noch) nicht dramatisch, aber auf jeden Fall etwas, das man nicht so einfach negieren sollte.

So, genug der schattigen Aussichten - hier kommt der lichtdurchflutete Cliffhanger!

Ein von der Biotechfirma Biontech entwickelter Impfstoff gegen das Coronavirus erzielt in einer klinischen Studie vielversprechende Ergebnisse. Das Immunsystem reagiert wie erhofft, die Tests sollen nun auf mehr 30.000 Personen ausgeweitet werden.

Die Biotechfirma Biontech will ihr Corona-Impfstoffprojekt nach positiven ersten Studiendaten in die nächste größere Phase der Entwicklung bringen. Das Mainzer Unternehmen und sein Partner Pfizer planen mit dem vielversprechendsten ihrer

Impfstoffkandidaten eine klinische Wirksamkeitsstudie mit bis zu 30.000 Teilnehmern, die Ende Juli starten soll, so Biontech. "Wir sind aktuell im Zeitplan, so wie andere auch. Dass auch unsere Mitstreiter im Kampf gegen Corona weiterkommen, ist wichtig für uns alle", sagte Vorstandschef Ugur Sahin. Biontech hatte im April als erstes Unternehmen in Deutschland die Genehmigung für eine klinische Studie mit einem möglichen COVID-19-Impfstoff erhalten. Insgesamt geht es um vier Impfstoffkandidaten, die hierzulande an rund 200 gesunden Freiwilligen erprobt werden sollten und in den USA an mehr als 300. Von einem der vier Impfstoffe liegen nun erste Ergebnisse vor, die nach Angaben von Biontech positiv ausfielen. "Diese ersten Studienergebnisse zeigen, dass der Impfstoff eine Immunaktivität aufweist und eine starke Immunantwort auslöst", sagte Sahin.

Die Immunantwort sei in der Gruppe der Teilnehmer, die die niedrigste Dosierung erhielt, 1,8 Mal höher als die durchschnittliche Immunantwort bei genesenen COVID-19-Patienten. In der Phase-1/2-Studie wurde der Impfstoff in verschiedenen Dosierungen an zunächst 45 Erwachsenen getestet, von denen neun ein Placebo erhielten. Der Impfstoff habe eine gute Verträglichkeit gezeigt und eine dosisabhängige Immunogenität erzeugt. Weitere erste Ergebnisse mit seinen übrigen drei Impfstoffkandidaten erwartet Biontech in den nächsten Wochen.

In der ab Ende Juli geplanten Phase 2b/3-Studie mit bis zu 30.000 Teilnehmern, die vor allem in den USA stattfinden soll, soll dann die Entwicklung des vielversprechendsten der Impfstoffkandidaten vorangetrieben werden. Wenn die Studien erfolgreich sind und der Impfstoff die behördliche Zulassung erhält, rechnen die Unternehmen damit, bis Ende 2020 bis zu 100 Millionen Dosen und bis Ende 2021 möglicherweise mehr als 1,2 Milliarden herstellen zu können. In diesem Fall arbeiten Biontech und Pfizer zusammen, um den Impfstoff weltweit zu vertreiben. Ausgenommen davon ist China, wo die Mainzer mit Fosun Pharma bei der Entwicklung kooperieren.

Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation WHO werden gegenwärtig 17 Impfstoffprojekte am Menschen getestet. Erste frühe Studiendaten mit ihren COVID-19-Impfstoffkandidaten haben bereits Moderna, die chinesische Cansino Biologics und Inovio Pharmaceuticals veröffentlicht. Der US-Biotechkonzern Moderna, der Mitte März die erste klinische Studie in den USA startete, hat sich wie Biontech und der Tübinger Rivale CureVac, der diesen Monat seine klinische Studie startete, auf Impfstoffe auf Basis der sogenannten Boten-RNA (mRNA) spezialisiert. Sie soll den menschlichen Zellen die Information zur Produktion von Proteinen und damit zur Bekämpfung der Krankheitserreger vermitteln (<http://www.n-tv.de/panorama/Biontech-meldet-Erfolg-bei-Covid-Impfstoff-article21884424.html>).

Naja, das klingt durchaus positiv - speziell wenn der Zeitplan mit Ende 2020 halten sollte, denn dann haben wir eine gute Chance gegen COVID-19 anzugehen, wenn auch die Grippe wieder an die Türe - oder vielmehr an die Nase - klopft.

Ein Nicht-COVID-19-Nachtrag zum Thema exponentielles Wachstum sei mir noch gestattet. Die Geschichte mit dem Schachbrett und den Reiskörnern habe nicht ich mir ausgedacht; vielmehr geht sie auf ein paar alte Inder bzw. Araber zurück und wird oftmals als Weizenkornlegende oder auch als Schachbrettaufgabe titulierte. Die

Legende verläuft wie folgt: "Der indische Herrscher Shihram tyrannisierte seine Untertanen und stürzte sein Land in Not und Elend. Um die Aufmerksamkeit des Königs auf seine Fehler zu lenken, ohne seinen Zorn zu entfachen, schuf Dahirs Sohn, der weise Brahmane Sissa, ein Spiel, in dem der König als wichtigste Figur ohne Hilfe anderer Figuren und Bauern nichts ausrichten kann. Der Unterricht im Schachspiel machte auf Shihram einen starken Eindruck. Er wurde milder und ließ das Schachspiel verbreiten, damit alle davon Kenntnis nähmen. Um sich für die anschauliche Lehre von Lebensweisheit und zugleich Unterhaltung zu bedanken, gewährte er dem Brahmanen einen freien Wunsch. Dieser wünschte sich Reiskörner: Auf das erste Feld eines Schachbretts wollte er ein Korn, auf das zweite Feld das Doppelte, also zwei, auf das dritte wiederum die doppelte Menge, also vier und so weiter. Der König lachte und war gleichzeitig erbost über die vermeintliche Bescheidenheit des Brahmanen. Als sich Shihram einige Tage später erkundigte, ob Sissa seine Belohnung in Empfang genommen habe, musste er hören, dass die Rechenmeister die Menge der Reiskörner noch nicht berechnet hätten. Der Vorsteher der Kornkammer meldete nach mehreren Tagen ununterbrochener Arbeit, dass er diese Menge Reiskörner im ganzen Reich nicht aufbringen könne. Auf allen Feldern eines Schachbretts zusammen wären es $2^{64}-1$ oder 18.446.744.073.709.551.615 ($\approx 18,45$ Trillionen) Reiskörner. Nun stellte er sich die Frage, wie das Versprechen eingelöst werden könne. Der Rechenmeister half dem Herrscher aus der Verlegenheit, indem er ihm empfahl, er solle Sissa ibn Dahir ganz einfach das Getreide Korn für Korn zählen lassen." (siehe auch: http://de.wikipedia.org/wiki/Sissa_ibn_Dahir)

Das ist exponentielles Wachstum! Wenn man zu lange zuschaut, dann entstehen so große Zahlen, dass man sie nicht mehr beherrschen kann. Das gilt für Reiskörner genauso wie für Viren!

Zur Gesamtdatenanalyse:

Mit einem 24h-Anstieg von 0,6% auf 17959 Infektionen (+103) haben wir einen "gerade noch" niedrigen 24h-Zuwachs erreicht (Spalte I). Der Wert liegt klarerweise sehr deutlich unter der akkumulierten Gesamtzuwachsrate von 7,3%, die nun zum 112. 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 - mit Tendenz zum 25% Modell und darüber hinaus. Der Hammer hat gewirkt! Jetzt gilt es die Tanzschritte genau abzuwägen. Durch die 14-Tage-Verzögerung müssen wir ganz genau und zeitversetzt hinschauen, um einen möglichen Wiederanstieg der Infektionen aufgrund der eingeleiteten Lockerungen - wie z.B. der Geschäftsöffnungen - rechtzeitig zu erkennen. Nur auf diese Art und Weise kann man gegebenenfalls rechtzeitig korrigierend eingreifen. Bundesweit schauen die Werte gut aus - nur für Wien und in gewissem Maß auch für Niederösterreich gilt es herauszufinden was hier den erhöhten Anstieg verursacht.

Zu den einzelnen Bundesländern:

- **Tirol** ist und bleibt weiterhin der Hotspot unter den Infektionen (zumindest in relativer Sichtweise) - gleichzeitig hat sich das Bundesland aber auch zu einem Musterschüler in Sachen COVID-19 entwickelt, hat sich doch der Anstieg zuletzt drastisch reduziert; von gestern auf heute gab es sieben zusätzliche Infizierte und damit ein 0,2%-

Wachstum. Die Dunkelziffertests waren zwiespältig; einerseits gut weil sie gezeigt haben, dass es eine wesentlich geringere Dunkelziffer gibt als bei der ersten Testserie, andererseits ernüchternd, weil sie uns gezeigt hat, dass die Immunisierung der Bevölkerung nicht so weit vorangeschritten ist wie erhofft. Ischgl ist mit seiner Durchseuchungsrate von 42,4% (<http://tirol.orf.at/stories/3054826/>) zwar sicher ganz am Ende der oberen Skala in Österreich, aber noch immer weit von einer Herdenimmunität entfernt - die bei einem mutierten Virus auch nicht greifen wird.

- In **Oberösterreich** lag der Anstieg bei 2,0% (!), es sind 50 (!) neue Infizierte (Stichwort: Glaubensgemeinschaftscluster) hinzugekommen. 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** gab es einen Anstieg von 0,2% (+5 Infizierte). Gegenwärtig sind v.a. die Regionen südwestlich von Krems, Neunkirchen und das Waldviertel am stärksten betroffen.
- Die **Steiermark** verzeichnet heute ein 0,6%-Wachstum (+11 Infizierte), v.a. im Osten gibt es einige Hotspots - auch in Leibnitz und an der Grenze zu NÖ; während der Norden mit niedrigen Infektionszahlen aufwarten kann.
- In **Salzburg** liegt der Anstieg heute bei 0,1%, es gab einen Infizierten mehr. Lt. AGES hat sich die Situation in Salzburg im Zusammenhang mit dem Treffen der Rotarier mittlerweile entspannt.
- In **Vorarlberg** beträgt der Anstieg echte 0,0%, es gab keinen zusätzlichen Infizierten und das westlichste Bundesland hält somit bei 910 Infizierten.
- **Kärnten** verzeichnet heute wieder ein 0,0%-Wachstum (von gestern auf heute gab es keinen neuen Infizierten).
- Das **Burgenland** teilt sich mit Kärnten weiterhin den Platz an der Sonne. Mit 357 Infizierten und einem 1,1%-Anstieg kommt das Burgenland bis dato am besten durch die Corona-Krise (in Absolutzahlen). Im Bezirk Oberwart findet sich die höchste Konzentration an COVID-19 Infektionen im Burgenland - evt. gab es hier einen "Hot Spot"-Austausch mit der Steiermark.
- **Wien** liegt mit 0,6% (+25 Infizierte) wieder knapp über dem Durchschnitt. Es bleibt festzuhalten, dass die Bundeshauptstadt in den letzten Wochen im Durchschnitt mit den höchsten Anstiegswerten konfrontiert war - dies mag auch der neuen Teststrategie geschuldet sein. Ob sich eventuell noch ein anderer Grund verbergen könnte wird nur die fortgesetzte Beobachtung und Protokollierung der Infektionszahlen weisen.

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. Vergleicht man die interaktive Karte mit den Daten vor einigen Wochen so fällt auf, dass sich die Infektionsgebiete in Österreich immer weiter auffächern; es gibt nun immer mehr helle Gebiete und einige wenige Hotspots.