

COVID-19 weltweit

Mitteilung 2.2

18. SEPTEMBER 2020

Autor: Prof. Dr.-Ing. Markus J. Löffler

Alle nicht mit einem Quellenverweis in der Bildunterschrift gekennzeichneten Bilder sind vom Autor und stehen zur freien Verfügung.

Diese Mitteilung darf frei genutzt und gerne geteilt werden. Der Autor verzichtet auf alle Rechte und Pflichten, die ihm aufgrund dieses Berichtes zu- oder entstehen könnten. Die Mitteilung darf aber nicht sinnentstellend verwendet werden. Sie dient als Hilfsmittel für die Diskussionen im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie.

Wenn es die Zeit des Autors dieser Mitteilungen erlaubt, werden diese im an die COVID-19-Entwicklung angepassten regelmäßigen Takt (1-, 2- oder 4-wöchig) aktualisiert und gegebenenfalls auch um weitere Informationen erweitert.

Da ein Einzelner immer fehlbar sein kann, sind sämtliche Angaben trotz aller angewandten Sorgfalt ohne Gewähr und sollten gegebenenfalls stichprobenartig überprüft werden.

Im Rahmen eines öffentlichen „Peer-Review“ werden Vorschläge zur Verbesserung, Erweiterung, Optimierung usw. dieser Mitteilung daher auch gerne berücksichtigt, sofern dies mit den verfügbaren Ressourcen möglich ist.

Die Wortwahl kann im Hinblick auf Aussagen zu Verstorbenenzahlen eventuell pietätlos klingen. Dies lässt sich nicht immer vermeiden, da „Verstorbene“ bzw. „Tote“ in statistischen Auswertungen tatsächlich nur als Zahlen ohne Pietätscharakter auftreten. Diesbezüglich bittet der Autor von vornherein um Nachsicht.

Diese Mitteilung stellt keine Meinung unter vielen dar; sie arbeitet lediglich offiziell genannte Fakten in Form umfangreicher Zahlenwerke auf.

Aus formalen Gründen bezeichnet der Autor diese Mitteilung als nicht wissenschaftlich und lückenhaft. Umgekehrt kann er allerdings nicht ausschließen, dass es sich hierbei dennoch um eine wissenschaftlich fundierte lückenlose Mitteilung handelt. Diese Mitteilung erfolgt im Rahmen einer unbeauftragten Selbstbefassung mit dem Thema.

Inhalt

Einführung	5
Datenlage RKI	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Vergleich Infizierten- vs. Sterbeverläufe	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Interpretation jenseits der Statistik	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Quellen	14

Einführung

Diese Mitteilung 2.2 ist eine Ergänzung zur Mitteilung 2.0. Sie bezieht sich abweichend hiervon ausschließlich auf die COVID-19-Entwicklung in Deutschland. Der Fokus soll dabei auf das Thema „Kennwert“ gelegt werden. Mit „Kennwert“ ist ein Wert gemeint, bei dessen Überschreiten eine Epidemie als begonnen und bei dessen Unterschreiten eine Epidemie als beendet bezeichnet wird.

Zunächst wird erörtert, wie dieser „Kennwert“ von der Arbeitsgemeinschaft Influenza am Robert-Koch-Institut (RKI) für Grippewellen definiert ist. Hieraus wird ein ungefähr vergleichbarer Kennwert definiert. Diese Definition wird auf die derzeitige COVID-19-Epidemie angewendet.

Veranlasst wird die vorliegende Mitteilung durch eine E-Mail-Antwort der Pressestelle des RKI vom 14.09.2020 auf eine E-Mail-Anfrage des Berichters vom 02.09.2020, in der er u.a. die Frage nach derartigen Kennwerten stellt.

Die Antwort der Pressestelle des RKI lautet:

„[...] vielen Dank für Ihr Interesse an unseren Daten. Wir unterstützen Sie gerne darin hieraus auch Beispiele für Themen einer Vorlesung zu erstellen. Allerdings lässt sich Ihre Idee anhand von Schwellenwerten von Kennzahlen der Epidemie abzuleiten, wann bestimmte Maßnahmen beendet werden können, so leider nicht umsetzen. Bei diesen Maßnahmen handelt es sich um politische Beschlüsse, die unter Abwägung aller verfügbarer Informationen und der Interessen aller beteiligter Akteure sorgfältig abgewogen werden müssen und sich daher nicht allein auf epidemiologische Kennzahlen berufen können.

Darüber hinaus können die Vorsichtsmaßnahmen vermutlich erst dann wieder vollständig beendet werden, wenn auf andere Weise der Schutz der Gesundheit der Bevölkerung sichergestellt werden kann, beispielsweise durch einen effektiven Impfschutz der großen Mehrheit der Bevölkerung. Bis dahin kann lediglich versucht werden die Maßnahmen so umzugestalten, dass sie mit möglichst vielen sonstigen Aktivitäten verträglich sind und die übrigen vitalen Interessen der Bevölkerung möglichst wenig eingeschränkt werden müssen. Wie das genau geregelt werden kann ist Aufgabe der Politik.

Zu Ihrer Frage 2 kann noch hinzugefügt werden, dass eine Modellierung bestimmter Aspekte der COVID-19 Epidemie in Deutschland von der genauen Fragestellung abhängt und kein generelles Modell angegeben werden kann. Im Prinzip sind die Beispielszenarien des möglichen Verlaufs der Epidemie, siehe https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Modellierung_Deutschland.pdf?__blob=publicationFile immer noch aktuell.“

Aus dieser Antwort geht unmittelbar hervor, dass es bezüglich COVID-19 keine Kennwerte oder Entscheidungsmerkmale zur Definition der Epidemie-Dauer gibt, sondern dass es dem Bauchgefühl überwiegend fachfremder Politiker obliegt, aus dem Vortrag wissenschaftlichen Informationsmaterials Schlussfolgerungen zur Gefährlichkeit von COVID-19 zu ziehen. Außerdem deutet der Text an, dass erst eine umfassende Impfmaßnahme das zeitliche Ende der COVID-19-Epidemie definieren soll.

Es stellt sich die Frage, wieso die Medien in großem Umfang fortlaufend „beunruhigende“ Zahlen und zeitliche Verläufe zur COVID-19-Pandemie veröffentlichen, wenn diese demnach keinen Nutzen haben.

Aus Sicht des Berichters ist ein solcher Sachverhalt nicht nachvollziehbar und zutiefst unbefriedigend.

Kennwert bei Grippe-Epidemien

Das RKI stellt in Abbildung 33 seines Berichtes [RKI2019] die sogenannte ILI-Rate der Grippe-Epidemien 2011-2019 dar, siehe Abbildung 1:

Abb. 33: Für die Bevölkerung in Deutschland geschätzte wöchentliche ILI-Rate von der 40. KW 2011 bis zur 20. KW 2019 (schwarze, gestrichelte Linie) sowie die „ILI-Saisonnormale“ der Jahre 2011 bis 2018 (blaue Linie). Die grau hinterlegten Bereiche geben den Zeitraum der jeweiligen Grippewelle in Deutschland nach Definition der AGI an. Die senkrechten Linien kennzeichnen die Jahreswechsel.

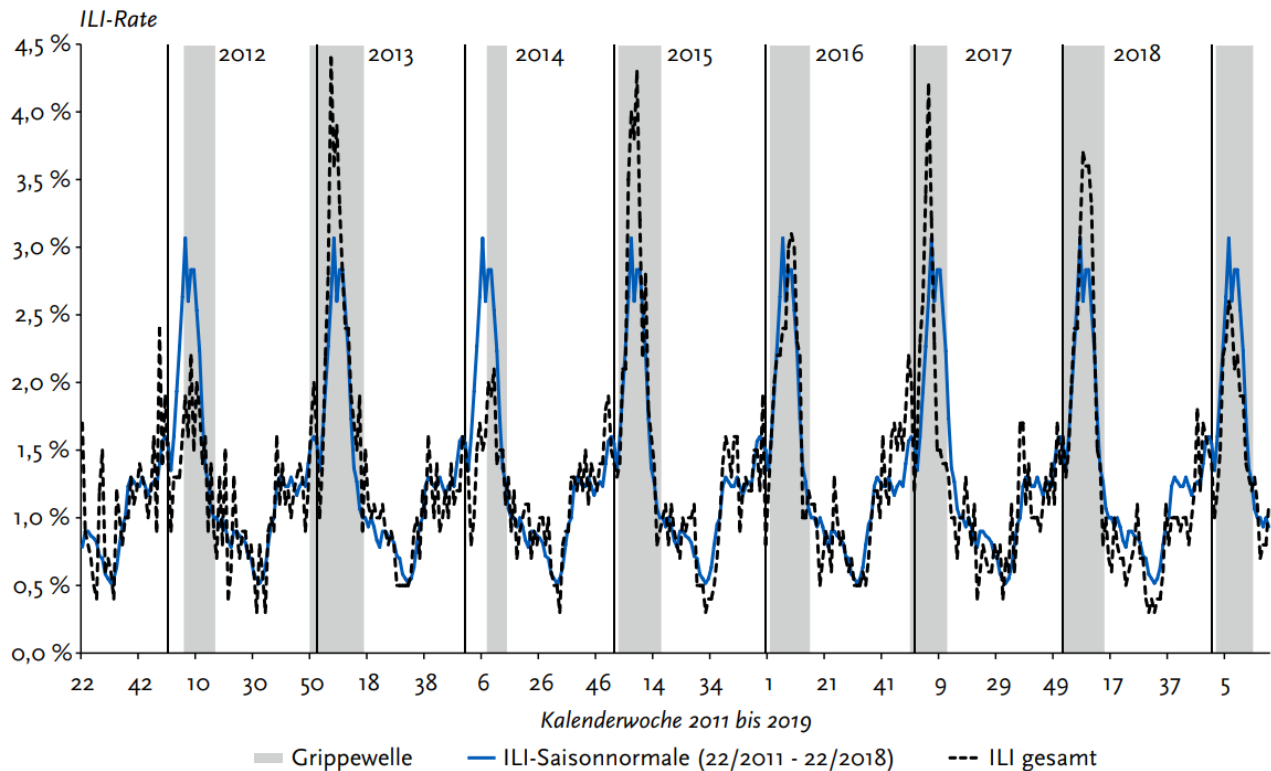


Abbildung 1: Wiedergabe von Abbildung 33 aus [RKI2019].

Bemerkenswert sind dabei die grau hinterlegten Zonen, die den jeweiligen Grippe-Epidemien fest definierte Zeiträume zuordnen. Zur Definition dieser Zeiträume gibt es offenbar Kennwerte, die es für die COVID-19-Epidemie nicht geben soll, siehe Einführung.

Die Definition einer Influenzawelle ergibt sich aus einer zunächst kryptischen Definition in [RKI2019, S. 19/20]:

„Als Influenzawelle (Grippewelle) wird der gesamte Zeitraum erhöhter Influenza-Aktivität bezeichnet. Nach Definition der AGI beginnt die Influenzawelle, wenn die untere Grenze für das 95 %-Konfidenzintervall der geschätzten Influenza-Positivenrate in zwei aufeinanderfolgenden Kalenderwochen 10 % überschreitet mit der ersten Woche dieses Zeitraums. Die Welle endet, wenn die untere Grenze des Konfidenzintervalls der Positivenrate zwei Wochen hintereinander 10 % unterschreitet mit der Woche vor dem

Rückgang unter 10 %. Diese virologische Definition kann 20 Begriffs- und methodische Erläuterungen durch die Bewertung zusätzlicher epidemiologischer Kenngrößen modifiziert werden. Die Influenzawelle schließt die Phase zunehmender Morbidität, der Kulmination und des Rückgangs der Erkrankungen ein.“

Die Bedeutung dieses Satzes soll an einem Beispiel, Abb. 8 aus [RKI2013, S 19], erläutert werden, das in Abbildung 2 mit Ergänzungen des Berichters versehen ist:

Abb. 8:
Praxisindex und Positivenrate des NRZ in der Saison 2012/13. Die gestrichelte Linie gibt die Grenze der ARE-Hintergrund-Aktivität an. Bei der Positivenrate wird zusätzlich das 95 %-Konfidenzintervall (Vertrauensbereich) pro Kalenderwoche angegeben.

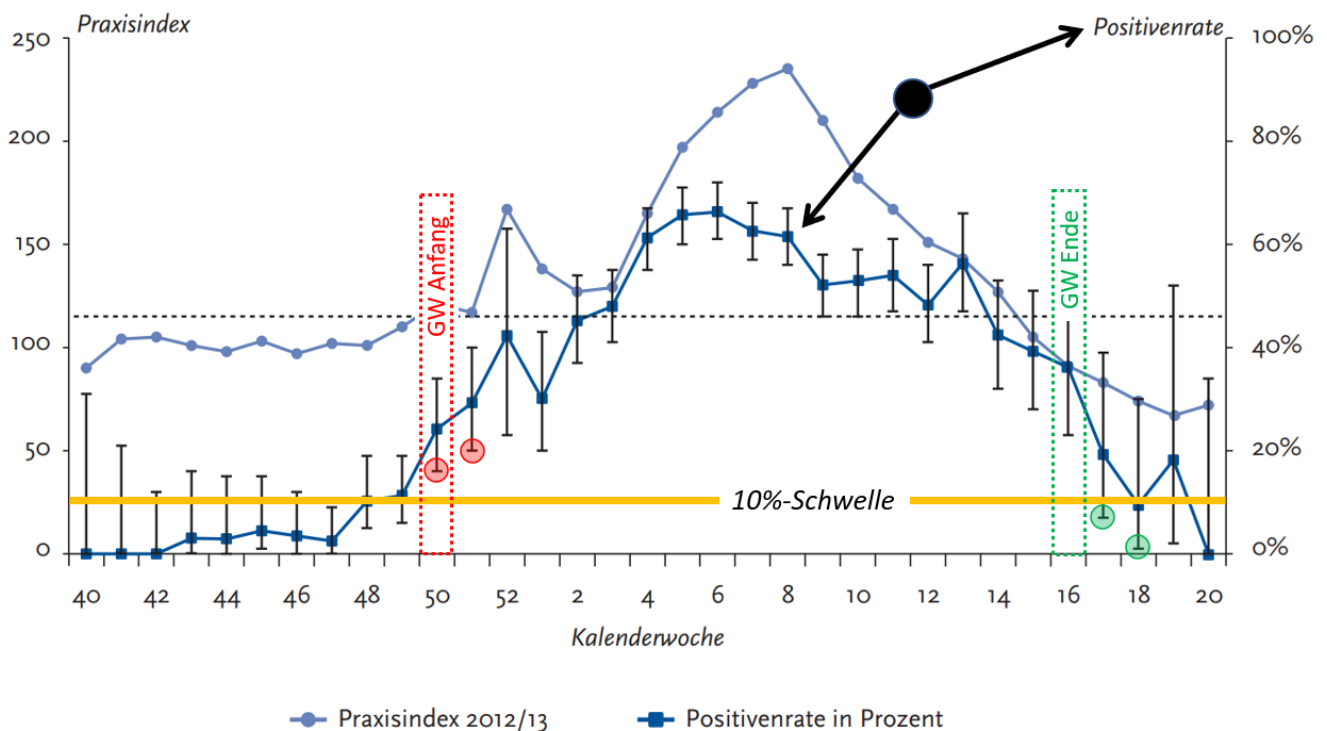


Abbildung 2: Wiedergabe von Abb. 8 aus [RKI2013] mit Ergänzungen.

Dargestellt sind zwei Kurven zur Grippesaison 2012/13. Die Zeitachse ist in Kalenderwochen aufgetragen. Zur Erläuterung des Sachverhalts ist die sogenannte *Positivenrate* von Interesse¹. Ihre prozentualen Werte sind auf der rechten Achse aufgetragen.

„Die Positivenrate ist der Anteil der Influenzanachweise aller von den Sentinelärzten an das NRZ eingesandten Abstriche.“ [RKI2009, S. 8]:

$$\text{Positivenrate} = \frac{\text{alle Influenzanachweise}}{\text{alle eingeschickten Abstriche}}$$

¹ Dunkelblaue Kurve mit quadratischen Markern, die mit Konfidenzbalken versehen sind.

Zu beachten ist dabei, dass dabei „alle eingeschickten Abstriche“ bedeutet, dass es sich um Abstriche von Personen handelt, die sich offenbar an Grippe erkrankt fühlten und daher einen Arzt konsultierten. „Alle Influenzanachweise“ bedeutet dabei die Zahl derjenigen Abstriche, mit denen Influenza nachgewiesen wurde. Andere diagnostizierte Krankheiten wie zum Beispiel ein einfacher Schnupfen wurden hierbei aussortiert.

Zur Erklärung der o.a. „kryptischen Definition“ einer Grippesaison:

Seien zunächst die „Konfidenzbalken“ an der Positivenrate-Kurve betrachtet. In Kalenderwoche 50/2012 liegt der untere Wert des Konfidenzbalkens erstmalig über der 10%-Schwelle, in der Kalenderwoche 51/2012 liegt er zum zweiten Mal über der 10%-Schwelle. Als Beginn der Influenzawelle 2012/2013 wird somit die 50. Kalenderwoche 2012 definiert, rot-strichlierter Kasten. In Kalenderwoche 17/2013 unterschreitet der untere Wert Konfidenzbalkens erstmalig wieder die 10%-Schwelle, in der darauffolgenden 18. Kalenderwoche/2013 geschieht dies zum zweiten Mal. Als Ende der Influenzawelle 2012/2013 wird somit die vor diesen beiden Ereignissen liegende Kalenderwoche 16/2013 definiert, grün-strichlierter Kasten.

Diese Definition einer „Grippe-Saison“ kann in dieser Weise nicht unmittelbar zur Definition einer „COVID-19-Saison“ genutzt werden. Wesentlicher Grund ist, dass bei den Grippewellen die Erhebungen nur an Personen durchgeführt werden, die einen Grund zu einem Arztbesuch haben, während die Erhebungen zu COVID-19 im großen Umfang auch an Personen durchgeführt werden, die sich gesund fühlen und die daher keinen Anlass zu einem Arztbesuch haben. Zudem wurde die Messgröße „COVID-19-Infektionen“ durch die COVID-19-Maßnahmen in ihrem natürlichen Ablauf behindert und somit aus messtechnischer Sicht verfälscht. Die verwendete Messmethode zur Ermittlung einer Infektion ist darüber hinaus nicht unumstritten [NYT2020]. Somit liegt ein Bruch bei der Art der Zählung vor. Zur Behebung dieses Mangels soll nachfolgend der Versuch einer an o.g. Definition angelehnten Definition zur zeitlichen Eingrenzung der „COVID-19-Saison“ unternommen werden; dabei soll es auf Unschärfen von 2 bis 4 Wochen nicht ankommen.

Kennwert COVID-19-Epidemie

Seien zunächst die in [RKI2020, S. 15] erfassten SARS-CoV-2-Testzahlen, Stand 16.9.2020, betrachtet.

Kalenderwoche 2020	Anzahl Testungen	Positiv getestet	Positivenquote (%)	Anzahl übermittelnde Labore
Bis einschl. KW 10	124.716	3.892	3,12	90
11	127.457	7.582	5,95	114
12	348.619	23.820	6,83	152
13	361.515	31.414	8,69	151
14	408.348	36.885	9,03	154
15	380.197	30.791	8,10	164
16	331.902	22.082	6,65	168
17	363.890	18.083	4,97	178
18	326.788	12.608	3,86	175
19	403.875	10.755	2,66	182
20	432.666	7.233	1,67	183
21	353.467	5.218	1,48	179
22	405.269	4.310	1,06	178
23	340.986	3.208	0,94	176
24	327.196	2.816	0,86	173
25	388.187	5.316	1,37	176
26	467.413	3.689	0,79	180
27	506.490	3.104	0,61	151
28	510.551	2.992	0,59	179
29	538.701	3.497	0,65	177
30	572.967	4.534	0,79	182
31	581.037	5.699	0,98	168
32	733.990	7.330	1,00	168
33	891.988	8.661	0,97	188
34	1.055.662	8.921	0,85	196
35	1.101.299	8.178	0,74	181
36	1.051.125	7.754	0,74	180
37	1.120.835	9.675	0,86	185
Summe	14.557.136	300.047		

Tab. 1 | Anzahl der SARS-CoV-2-Testungen in Deutschland (Datenstand: 16.9.2020, 12.00 Uhr)

Abbildung 3: Wiedergabe von Tabelle 1 aus [RKI2020, S. 15].

Die in der Tabelle aufgeführte Positivenrate (in der Tabelle „Positivenquote“ genannt) wird in Abbildung 4 in Abhängigkeit von der Kalenderwoche grafisch dargestellt:

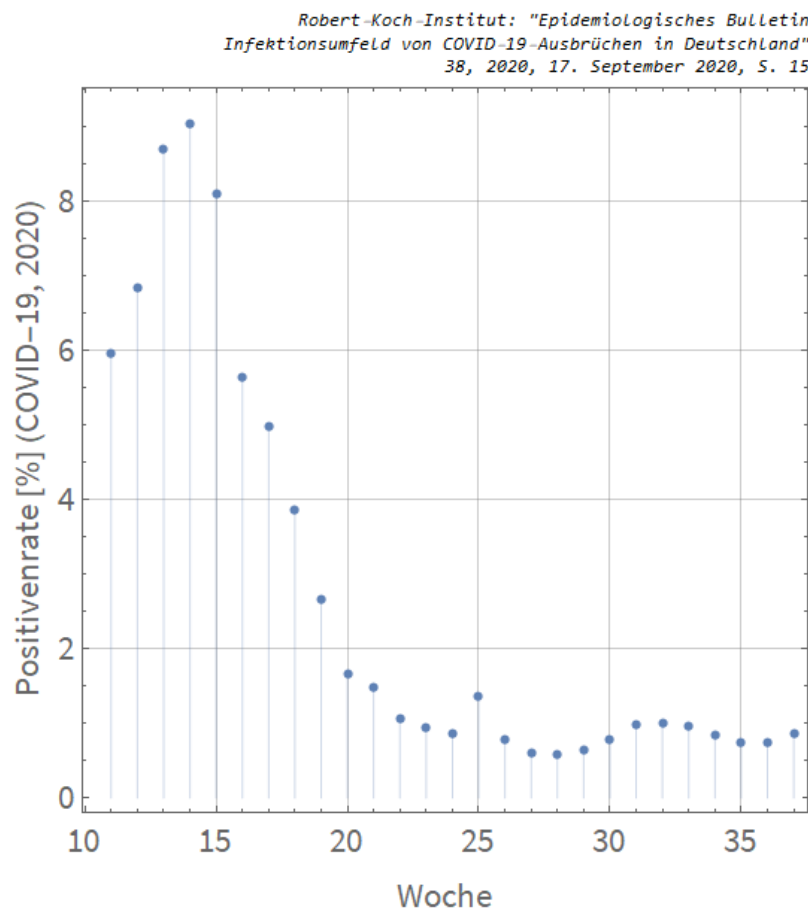


Abbildung 4: COVID-19, Positivenrate in Abhängigkeit der Kalenderwoche (ab Kalenderwoche 11).

Zunächst fällt auf, dass die Positivenrate einen maximalen Wert von ca. 9% annimmt und somit erheblich kleiner ist, wie der bei der Grippesaison 2012/13 ermittelte Maximalwert von ca. 67% (vergleiche Abbildung 2). Dies entspricht einem Faktor $\approx 7,4$. Zurückzuführen ist dies darauf, dass die Zahl der Testungen an erheblich mehr Personen durchgeführt wurde als beim Sentinel der Grippesaison 2012/13, nämlich an sich krank und an sich gesund fühlenden Infizierten. Die Positivenrate-Kurven sind also zunächst nicht direkt miteinander vergleichbar.

Zum besseren Vergleich stellt Abbildung 5 beide Verläufe zusammen in einer Grafik dar.

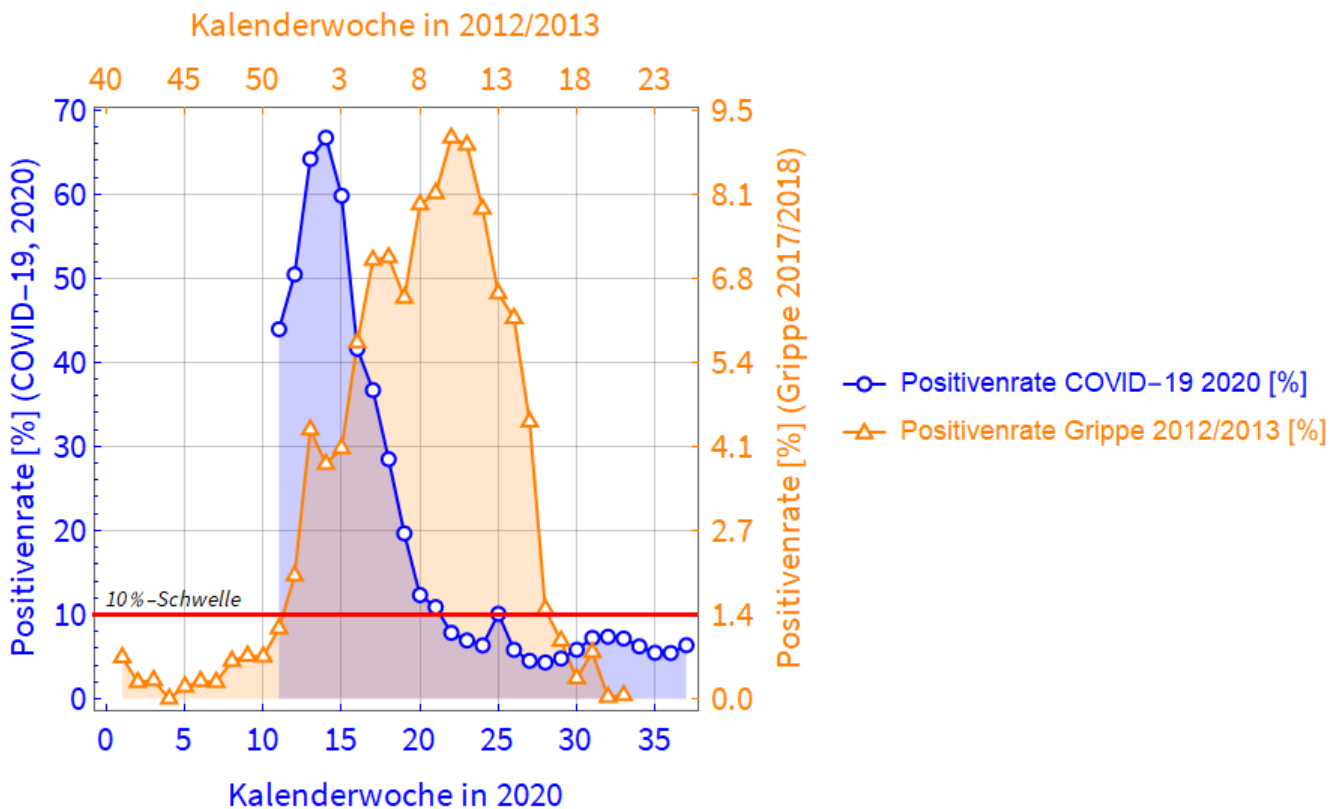


Abbildung 5: Positivenrate COVID-19 2020 und Positivenrate Grippe 2012/2013 in einer Grafik zusammengeführt.

In Blau ist der Verlauf der Positivenrate von COVID-19 2020, in Orange der Verlauf der Positivenrate der Grippe 2012/13². Die Achsen für den blauen Verlauf sind links und unten, die Achsen für den orangenen Verlauf sind rechts und oben. Die in dem Bild eingezeichnete rote Gerade stellt die 10%-Schwelle aus Abbildung 2 dar, bezieht sich also zunächst auf den orangenen Grippe-Verlauf. Beide Verläufe sind in der Weise zusammengeführt, dass sie das gleiche Maximum aufweisen.

Ein Vergleich der Verläufe zeigt:

- Die beiden Verläufe sind in der Darstellung versetzt zueinander, was auf die unterschiedlichen Zeiträume der jeweiligen Daten zurückzuführen ist.
- Der Grippe-Verlauf weist 3 Schübe auf; im Gegensatz hierzu erscheint der COVID-Verlauf „glatt“.
- Die abfallende Flanke des blauen COVID-Verlaufs ist steiler als die des orangenen Grippe-Verlaufs. Grund könnte die zu Beginn der CORONA-Maßnahmen geplante Streckung des Verlaufs sein.

² Der blaue Verlauf wurde händisch aus Abbildung 2 abgelesen und dann digitalisiert. (Sehr) leichte Abweichungen zum Originalverlauf sind daher möglich.

- Der Grippe-Verlauf endet abrupt in der 33. Kalenderwoche 2013 bei einer Positivenrate von 0%, während der COVID-Verlauf bei einer Positivenrate von $\approx 1\%$ „hängen“ bleibt. Letzteres könnte zwei Ursachen haben: Zum einen die geplante Streckung des COVID-Verlaufs durch die COVID-Maßnahmen, zum anderen durch die umfangreiche zusätzliche Testung von Personen, die zwar infiziert sind, die sich aber im Gegensatz zu den Grippe-Erhebungen nicht krank fühlen.

Während der Grippe-Verlauf als begonnen/beendet bewertet wird, wenn er die 10%-Schwelle über-/unterschreitet³, wird dies beim COVID-Verlauf bis heute nicht so definiert. Zum einen fehlen die Werte vor der 11. Kalenderwoche 2020, so dass der Beginn der COVID-Welle allein anhand der verfügbaren Werte nicht angegeben werden kann. Zum anderen gilt die COVID-19-Epidemie bis heute als nicht abgeschlossen, obwohl sie bei Unterschreiten der roten Linie durchaus als abgeschlossen bezeichnet werden könnte.

Fazit

Zieht man die in Mitteilung 2.0 gemachte Feststellung heran, dass die absoluten Sterbezahlen bei COVID-19 trotz hoher gemeldeter Infektionsraten derzeit sehr nahe bei null liegen, verwundert es im Zusammenhang mit den soeben getroffenen Feststellungen, dass die COVID-19-Epidemie nicht schon längst als abgeschlossen bezeichnet wird.

Es wird vorgeschlagen, parallel zur wochenweisen Zählung der insgesamt auf COVID-19 getesteten Personen parallel auch eine wochenweise Zählung der sich krank fühlenden COVID-getesteten Personen durchzuführen. Auf diese Weise ließe sich die Zählweise bei Grippe-Epidemien nachzubilden. Dies wiederum sollte es ermöglichen, ohne weitere Modifikation auf die bei Grippe-Epidemien verwendete Definition der Dauer einer Epidemiewelle zurückzugreifen. Warum dies nicht schon längst getan wird, erschließt sich dem Berichter derzeit nicht.

³ Die eigentlich korrekte Betrachtung der unteren Werte der Konfidenzbalken in Abbildung 2 führt nur unwesentlich zu anderen Werten bezüglich des Beginns/Endes der Grippewelle und braucht daher nicht weiter betrachtet werden.

Quellen

[NYT2020] A. Mandavilli: „Your Coronavirus Test Is Positive. Maybe It Shouldn't Be.” The New York Times, 29.08.2020, upgedatet 17. September 2020. <https://www.nytimes.com/2020/08/29/health/coronavirus-testing.html> (abgerufen am 18.09.2020)

[RKI2009]: [AGI am RKI]: „Abschlussbericht der Influenzasaison 2008/09“, Robert-Koch-Institut, 2009, ISBN 978-3-941770-00-3.

[RKI2013]: [Robert-Koch-Institut]: „Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland Saison 2012/13“, Robert-Koch-Institut, Arbeitsgemeinschaft Influenza, ISBN 978-3-89606-252-9

[RKI2019]: [Robert-Koch-Institut]: „Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland Saison 2018/19“, Robert-Koch-Institut, Arbeitsgemeinschaft Influenza, ISBN: 978-3-89606-301-4

[RKI2020] [Robert-Koch-Institut]: „Infektionsumfeld von COVID-19-Ausbrüchen in Deutschland“. Nr. 38/2020, 17.09.2020, ISSN 2569-5266