

# Covid-19: Zahlen lügen nicht – was gibt es da noch zu diskutieren?

## 1. Zusammenfassung

- Das Infektionsschutzgesetz soll am 18.11.2020 erneut geändert werden. Es soll festgelegt werden, dass auf Grund der Feststellung einer „epidemischen Lage von nationaler Tragweite“ durch den Bundestag die Grundrechte der Freiheit der Person, der Versammlungsfreiheit, der Freizügigkeit und der Unverletzlichkeit der Wohnung eingeschränkt werden.
- Akute respiratorische Krankheiten (ARE), Influenza-like Illness (ILI) und der ARE Praxisindex sind zu keinem Zeitpunkt seit Januar bis November signifikant erhöht gewesen.
- Schwere akute respiratorische Infektionen mit Hospitalisierung sind zu keinem Zeitpunkt seit Januar bis November signifikant erhöht gewesen.
- Die Intensivbettenauslastung der High Care (invasive Beatmung) Betten betrug am 1. November (Tag des Lockdowns) 54,6 % und am 15. November 60,1 %; 5145 HC Betten sind derzeit frei.
- Der PCR- und der Antigen Test liefern bei einer allgemein geringen Prävalenz von SARS-CoV-2 (weniger als 1 %) eine hohe Zahl an falsch positiven Testergebnissen. Der PCR-Test etwa 50 %, der Antigen Test etwa 80 %.
- Die Verhältnismäßigkeit der Grundrechtseinschränkung ist nicht gegeben und die Feststellung einer „epidemischen Lage von nationaler Tragweite“ muss vom Bundestag wieder aufgehoben werden.

## 2. Das Infektionsschutzgesetz

Das Infektionsschutzgesetz (IfSG) wurde am 25. März 2020 im Bundestag geändert. Damit wird die Bundesregierung ermächtigt, weitgehende Maßnahmen zur Eindämmung der Covid-19 Epidemie durchzusetzen. Voraussetzung für die Ermächtigung ist ein Beschluss des Bundestages, der „eine epidemische Lage von nationaler Tragweite“ feststellt. Dieser Beschluss wurde am selben Tag mit den Stimmen der CDU/CSU, SPD, Grüne und FDP gefasst. Die Linke und AFD enthielten sich. Dieses Gesetz wurde im Juni nochmals geändert und soll im November erneut geändert werden.

In der Fassung, die am 3. November im Bundestag diskutiert wurde (<https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/239/1923944.pdf>), heißt es in Artikel 7:

„Einschränkung von Grundrechten.

Durch Artikel 1 Nummer 16 und 17 werden die Grundrechte der Freiheit der Person (Artikel 2 Absatz 2 Satz 2 des Grundgesetzes), der Versammlungsfreiheit (Artikel 8 des Grundgesetzes), der Freizügigkeit (Artikel 11 Absatz 1 des Grundgesetzes) und der Unverletzlichkeit der Wohnung (Artikel 13 Absatz 1 des Grundgesetzes) eingeschränkt.“

Dies soll die Durchsetzung von Maßnahmen „gerichtsfest“ machen, d.h. einen möglichen Erfolg von Klagen gegen diese Maßnahmen vor dem Verfassungsgericht verhindern (<https://rsw.beck.de/aktuell/daily/meldung/detail/spd-fraktion-will-klaren-rechtsrahmen-fuer-corona-massnahmen>)

Der Begriff „epidemische Lage von nationaler Tragweite“ wurde in den beiden beschlossenen IfSGs nicht definiert. Ganz interessant dazu ein Rechtsgutachten, das von der FDP beauftragt und am 11. Juni 2020 von Prof. Dr. Thorsten Kingreen erstattet wurde ([https://www.fdpbt.de/sites/default/files/2020-06/Rechtgutachten%20%C2%A7%205%20Abs.%201%20IfSG-Kingreen\\_0.pdf](https://www.fdpbt.de/sites/default/files/2020-06/Rechtgutachten%20%C2%A7%205%20Abs.%201%20IfSG-Kingreen_0.pdf)).

Hier geht es vor allem um die Frage, welche Voraussetzungen vorliegen müssen, um die Feststellung der „epidemischen Lage von nationaler Tragweite“ aufzuheben. Das Gutachten kommt zu dem Schluss, dass diese Aufhebung spätestens im Juni hätte erfolgen müssen, da zu diesem Zeitpunkt keine Gefährdung des öffentlichen Gesundheitssystems durch Covid-19 bestand oder sich andeutete.

Auch in der geänderten Fassung des IfSG vom 3. November 2020 ist der Begriff „epidemische Lage von nationaler Tragweite“ nicht definiert, allerdings berichtet ZDF Heute am 13. November 2020 (<https://www.zdf.de/nachrichten/politik/coronavirus-infektionsschutzgesetz-neuentwurf-100.html>) :

„Eingefügt haben die Koalitionäre nun eine Definition dieser Notlage. Sie liege vor, wenn:

1. „die Weltgesundheitsorganisation eine gesundheitliche Notlage von internationaler Tragweite ausgerufen hat und die Einschleppung einer bedrohlichen übertragbaren Krankheit in die Bundesrepublik Deutschland droht oder
2. eine dynamische Ausbreitung einer bedrohlichen Krankheit über mehrere Länder in der Bundesrepublik Deutschland droht.“

Mit dem Gesetz hat die Große Koalition es ungewöhnlich eilig. Schon am kommenden Mittwoch soll der Bundestag das Gesetz verabschieden. Am Nachmittag kommt dann der Bundesrat in einer Sondersitzung zusammen.“

Interessant ist, dass in der Definition explizit von Krankheit gesprochen wird, das Kriterium für die Schutzmaßnahmen bleibt aber weiterhin das sog. Infektionsgeschehen, also die Zahl der positiv auf SARS-CoV-2 getesteten Personen. Dazu in der gleichen ZDF Heute Ausgabe:

„So sollen sich die Schutzmaßnahmen weiterhin am Infektionsgeschehen ausrichten. Für „stark einschränkende Schutzmaßnahmen“ soll ein Schwellenwert von 35 Neuinfektionen je 100.000 Einwohner innerhalb von sieben Tagen gelten; für „schwerwiegende Schutzmaßnahmen“ liegt der Wert bei 50 Neuinfektionen.“

Die Entwicklung des aktuellen Krankheitsgeschehens spielt also keine Rolle für die Feststellung einer „epidemischen Lage von nationaler Tragweite“.

Auffällig ist auch, dass das Wort „bedrohlich“ in der Definition auftaucht und auch in der Neufassung des IfSGs das Wort „schwerwiegend“ in Artikel 36 Absatz 6 und 7 durch „bedrohlich“ ersetzt werden soll.

Die Definition von „bedrohlich“ lautet:

„Eine Empfindung von kurz bevorstehender Gefahr oder Not“ (<https://www.wortbedeutung.info/bedrohlich/>).

Dies legt den Schluss nahe, dass die Bundesregierung allein aufgrund von einer Empfindung, ohne konkrete Hinweise haben zu müssen, die auf eine aktuelle Notlage des öffentlichen Gesundheitssystems schließen lassen, weitreichende Eingriffe in grundgesetzlich garantierte Rechte durchsetzen kann.

Da es meiner Meinung nach aber wichtig ist, das gesamte Krankheitsgeschehen im Blick zu haben und nicht nur die Zahl der positiv Getesteten, habe ich im Folgenden Daten ausgewertet, die in Beziehung zu einer Erkrankung mit SARS-CoV-2 stehen und auf der offiziellen Seite des Robert-Koch-Instituts (RKI; [https://www.rki.de/DE/Home/homepage\\_node.html](https://www.rki.de/DE/Home/homepage_node.html)) zu finden sind.

### **3. Akute Respiratorische Erkrankungen (ARE, GrippeWeb)**

Die Zahl der positiv auf SARS-CoV-2 Getesteten steigt seit Anfang Oktober (Kalenderwoche (KW) 41) rasant an und die tägliche Zunahme ist seit Mitte Oktober (KW 42) höher als Ende März. Erinnern wir uns: SARS steht für Severe Acute Respiratory Syndrom, also schweres akutes Respirationssyndrom. Zu erwarten wäre daher ein Anstieg an respiratorischen Erkrankungen.

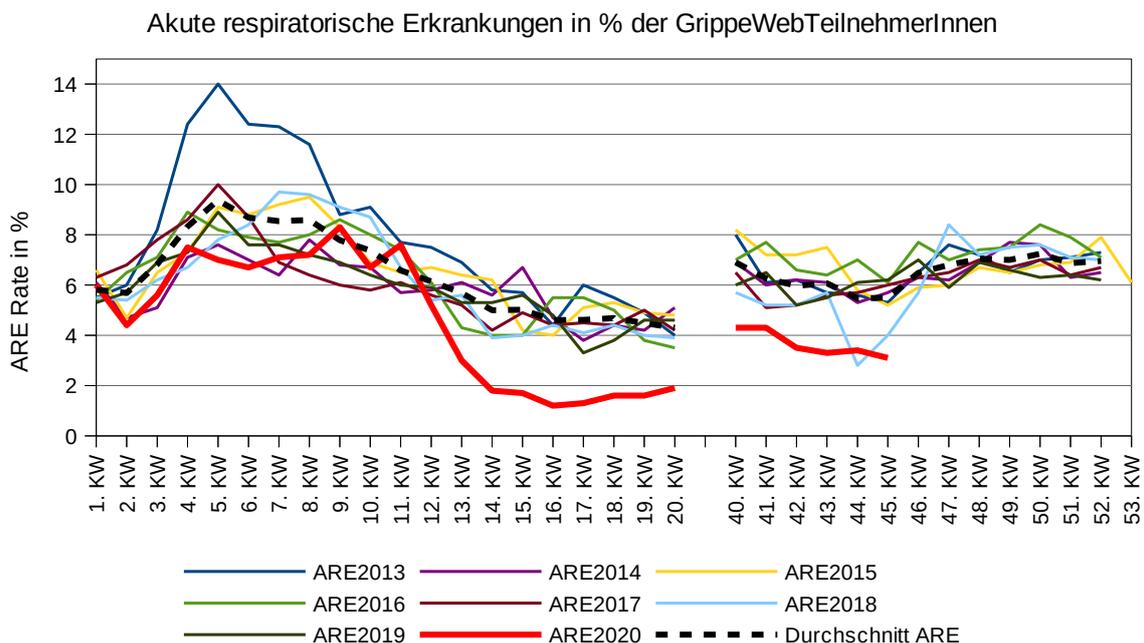
Es hat mich daher erstaunt, im RKI Lagebericht vom 5. November 2020 zu lesen:

“Im GrippeWeb-Portal, das in Deutschland die Aktivität akuter Atemwegserkrankungen beobachtet und dazu Informationen aus der Bevölkerung selbst verwendet, ist die Rate akuter Atemwegserkrankungen (ARE-Rate) in der 44. KW 2020 im Vergleich zur Vorwoche stabil geblieben. Die ARE-Rate liegt seit 9 Wochen unter den Werten der Vorjahre.“

Ich habe mir diese Daten näher angesehen und die Raten von 2020 mit denen der letzten 7 Jahre verglichen (Diagramm 1). Datenquelle sind die Wochenberichte des GrippeWeb am RKI (<https://grippeweb.rki.de/WeeklyReports.aspx>). Die freiwilligen TeilnehmerInnen berichten dem RKI wöchentlich, ob eine Atemwegserkrankung vorliegt, oder nicht. Die Zahl der TeilnehmerInnen lag 2013 bei etwa 3000 und liegt inzwischen bei annähernd 7000. Ich habe mir erlaubt, die Daten von der 21. bis 39. KW (18. Mai bis 27. September) nicht mit auszuwerten, da die Raten sowohl 2020 als auch in den anderen Jahren sehr niedrig sind.

In Diagramm 1 ist der Durchschnitt der ARE-Raten in den Jahren 2013-2019 als gestrichelte schwarze Line dargestellt; die ARE-Raten 2020 sind in rot dargestellt. Wie in Diagramm 1 klar ersichtlich, lagen die ARE-Raten im Jahr 2020 durchgehend im Bereich der durchschnittlichen ARE-Raten. Zum Zeitpunkt des ersten Lockdowns (15. März 2020, letzter Tag der 11. KW) lagen die Raten unter dem Durchschnitt und waren niedriger als 2013 (dunkelblau) und 2015 (gelb). Zum Zeitpunkt des zweiten Lockdowns am 1. November 2020 (letzter Tag der 44. KW) lagen die ARE-Raten deutlich unter dem Durchschnitt, wie seit der 13. KW (23.-29.3.2020) zu beobachten ist.

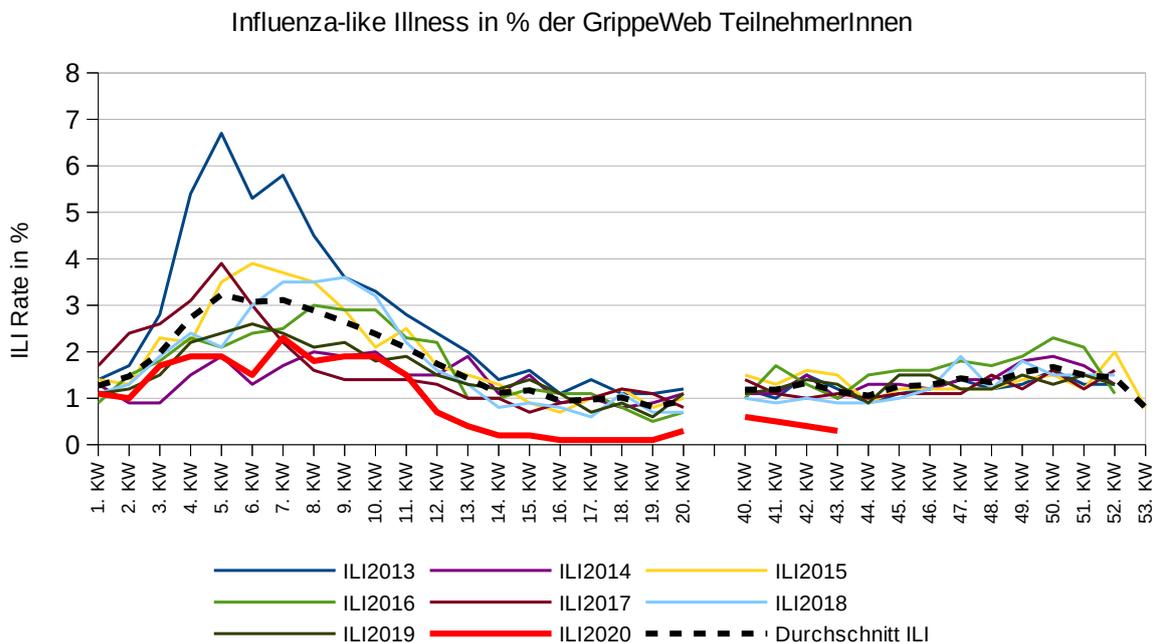
**Diagramm 1:** Rate der akuten respiratorischen Erkrankungen (ARE) in % der GrippeWeb TeilnehmerInnen.



#### 4. Influenza-Like Illness (ILI, GrippeWeb)

Das GrippeWeb stellt noch einen zweiten Datensatz zur Verfügung: die sog. ILI-Rate (Influenza-Like Illness; Grippeähnliche Erkrankung). Diese Rate gibt an, wieviele der GrippeWeb-TeilnehmerInnen, zusätzlich zu einer akuten respiratorischen Erkrankung, Fieber in Zusammenhang mit Husten oder Halsschmerzen meldeten.

**Diagramm 2:** Rate der Influenza-like Illness (ILI) in % der GrippeWeb TeilnehmerInnen (2013-2020)



Erinnern wir uns: Das RKI hat in seinen Lageberichten immer wieder betont, dass die Symptome von Covid-19 hauptsächlich Husten (48%), Fieber (41%) und Schnupfen (21%) seien (z.B. RKI Lagebericht 30.06.2020).

In Diagramm 2 sind die ILI-Raten seit 2013 dargestellt; es ist offensichtlich, dass die ILI-Raten durchgängig, z.T. sehr stark, unter den Durchschnittswerten der vergangenen 7 Jahre liegen. Ab der 10. KW (2.-8.3., also vor dem Einsetzen der Maßnahmen am 15. März) und der 40. KW (28.09 bis 4.10.) wiederum vor dem Einsetzen der Maßnahmen am 1.11.) ist ein Absinken der Raten zu verzeichnen. Der letzte Wochenbericht des GrippeWeb ist von der 43. KW, daher habe ich im Moment keine aktuelleren Daten über die ILI-Raten zur Verfügung.

Zusammenfassend: Weder die ARE- noch die ILI-Raten lassen den Schluss zu, dass eine „epidemische Lage von nationaler Tragweite“ vorliegt.

## 5. Praxisindex (ARE Werte aus Sentinelpraxen)

Eine weitere Arbeitsgruppe (InfluenzaWeb) am RKI verfolgt die ARE-Raten über Sentinelpraxen (Sentinel bedeutet Wächter). Zitat aus der RKI Seite:

„Die AGI ist ein Netzwerk von rund 700 Haus- und Kinderärzten, die zusammen etwa ein Prozent der Bevölkerung versorgen. Sie teilen dem Robert-Koch-Institut das ganze Jahr über freiwillig und ehrenamtlich wöchentlich die Zahl der akuten Atemwegserkrankungen in ihrer Praxis mit. Auf dieser Grundlage ermitteln die Experten im RKI die Krankheitslast durch akute Atemwegsinfektionen in der Bevölkerung – speziell durch Influenza. Diese sogenannten AGI-Sentinelpraxen bilden das Rückgrat der Influenza Surveillance in Deutschland.“

Diese Daten werden unter anderem in einem „Praxisindex“ zusammengefasst. Diagramm 3 zeigt den Verlauf der akuten respiratorischen Erkrankungen der letzten 7 Jahre. Alle Daten beruhen auf den Wochenberichten der AGI des RKI (<https://influenza.rki.de/>).

Wie in den bereits gezeigten Diagrammen 1 und 2 ist auch hier der Durchschnitt des Praxisindex in gestricheltem Schwarz und der Praxisindex von 2020 in rot dargestellt.

Wieder ist es offensichtlich: Die Zahlen des Praxisindex 2020 liegen in den allermeisten Fällen unter dem Durchschnitt der vergangenen Jahre. Nur in der 12. KW (16.- 22. März) des Frühjahres liegt die Zahl höher als der Durchschnitt, allerdings nur marginal höher als 2018 zur gleichen Zeit. Eine Woche später ist der Praxisindex gleichauf mit den Zahlen der Jahre 2014, 2016, 2018 und dem Durchschnitt. Danach sinken die Zahlen im Jahr 2020 rapide ab.

Ganz grundsätzlich kann man die Daten der jeweiligen Kalenderwochen nicht über die Jahre vergleichen, da die Maxima der respiratorischen Erkrankungen nie in der gleichen Woche liegen, wie man für die Jahre vor SARS-CoV-2 sehen kann. Vergleicht man daher die Höhe der Maxima, dann liegt das Maximum des Praxisindex 2020 deutlich unter den Maxima der Jahre 2013 (lila), 2015 (gelb) und 2018 (hellblau).

Zur jetzigen Situation: Der AGI-Wochenbericht der KW 45:

„Die Aktivität der akuten Atemwegserkrankungen (ARE) ist in der 44. KW 2020 im Vergleich zur Vorwoche bundesweit leicht gestiegen (Tab. 1). Der Praxisindex lag insgesamt im Bereich der ARE-Hintergrundaktivität.“

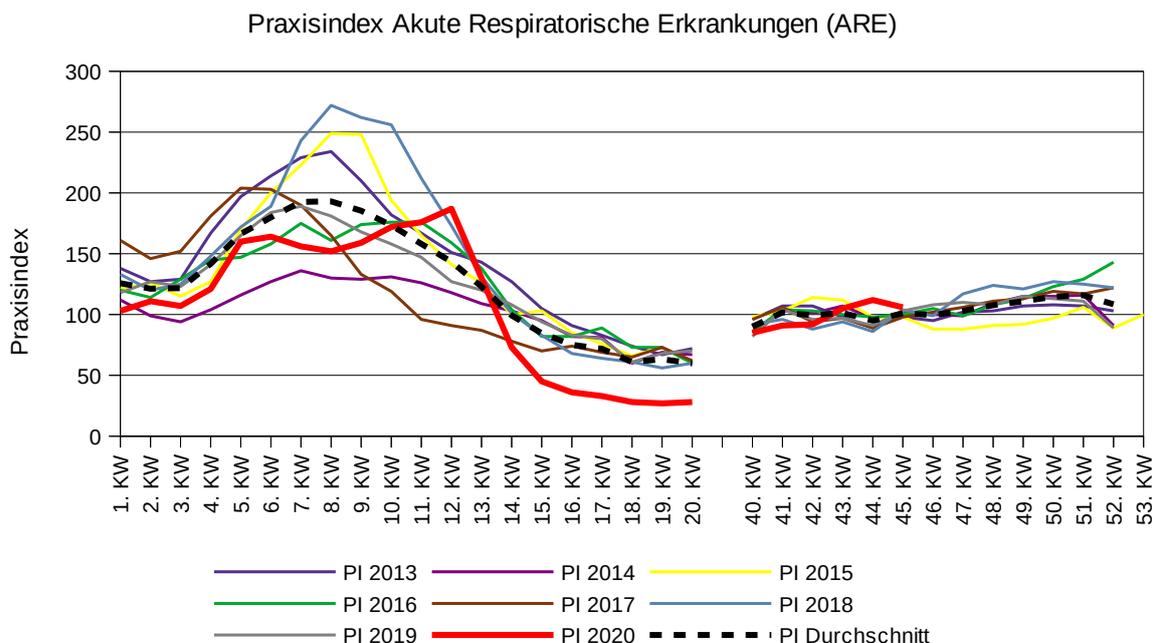
Und der AGI-Wochenbericht der KW 45:

„Die Aktivität der akuten Atemwegserkrankungen (ARE) ist in der 45. KW 2020 im Vergleich zur Vorwoche bundesweit leicht gesunken (Tab. 1). Der Praxisindex lag insgesamt im Bereich der ARE-Hintergrundaktivität.“

Noch einmal zur Erinnerung: Der (Teil-)Lockdown trat am 1. November in Kraft, das ist einen Tag vor dem Beginn der 45. KW. Neuere Daten liegen noch nicht vor, da die AGI nur wöchentlich berichtet.

Auch hier: Weder im März noch Ende Oktober weist der Praxisindex auf eine „epidemische Lage von nationaler Tragweite“ hin.

### Diagramm 3: Praxisindex akuter respiratorischer Infektionen



## 6. Schwere Akute Respiratorische Infektionen (SARI)

Kommen wir zu einer weiteren Messgröße: Die Daten der Schweren Akuten Respiratorischen Infektionen (SARI) mit Hospitalisierung. Diese Daten umfassen nur die Jahre 2016 bis 2020, da die Rohdaten nicht vom RKI zur öffentlichen Verfügung gestellt werden. Eine diesbezügliche Anfrage an das RKI über „Frag den Staat“ (<https://fragdenstaat.de/anfrage/ico-sari-daten-2020/>) wurde wie folgt beantwortet:

„wir nehmen Bezug auf Ihre IFG-Anfrage vom 12. Oktober 2020 und teilen Ihnen zu dieser Folgendes mit: Im Rahmen der Krankenhaussurveillance ICOSARI werden seit 2015 am RKI zur Bewertung der Grippewelle und anderer schwer verlaufender akuter Atemwegserkrankungen bestimmte Informationen aus inzwischen rund 70 Sentinelkrankenhäusern ausgewertet und in den Influenza-Wochenberichten veröffentlicht. Genutzt werden dabei insbesondere Entlassungsdiagnosen von Patienten mit Grippe, Lungenentzündungen und anderen akuten Infektionen der unteren Atemwege. Die Influenza-Wochenberichte, einschließlich des aktuellen Wochenberichts 44/2020, sind hier öffentlich einsehbar: <https://influenza.rki.de/Wochenberichte...> . Eine weitere Darstellung der Daten und Bewertung derselben findet sich überdies in den jeweiligen zusammenfassenden Saisonberichten (siehe z.B. S. 92 ff. des Saisonberichts 2018/2019, <https://influenza.rki.de/Saisonberichte...>). Des Weiteren finden sich auch jeweils donnerstags im aktuellen Lage-/Situationsbericht des RKI zu COVID-19 Informationen aus der KH ICOSARI (siehe hierzu hier <https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/N...>).“

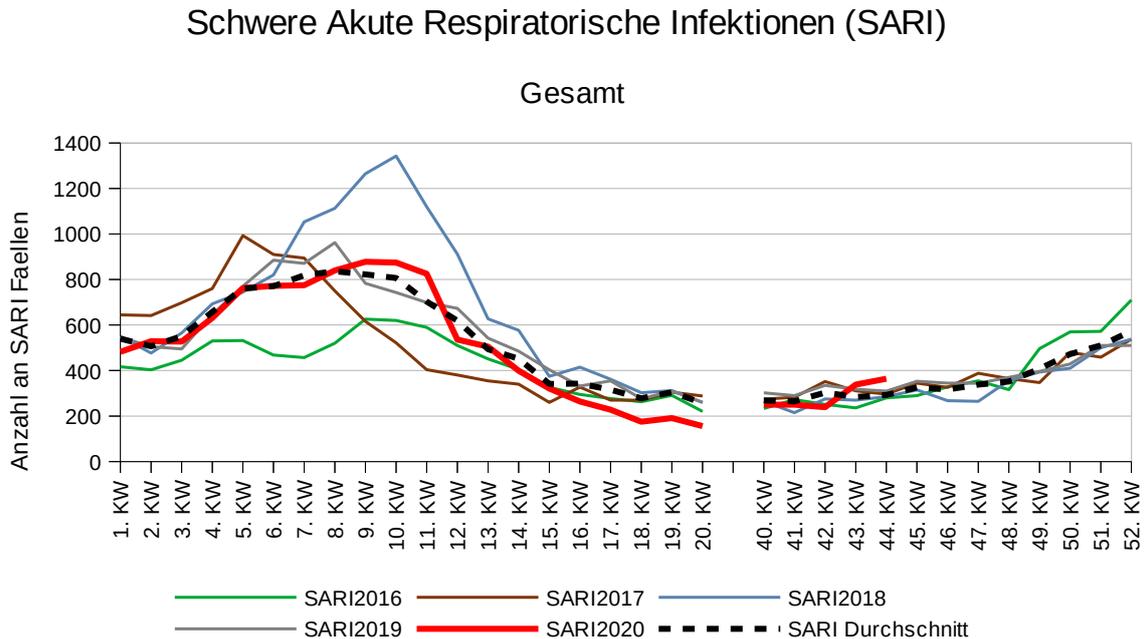
Leider enthalten diese Reporte aber nur Diagramme der ICO-SARI-Daten und keine Zahlen, so dass ich die Daten in mühsamer Handarbeit aus den Diagrammen „herausmessen“ musste. Daher nur 5 Jahre.

ICO-SARI Daten werden vom RKI in Zusammenarbeit mit den Helios Kliniken erfasst. Dazu aus dem Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland Saison 2017/18 (<https://influenza.rki.de/Saisonberichte/2017.pdf>):

„Das Robert Koch-Institut hat im Rahmen einer wissenschaftlichen Kooperation mit den HELIOS Kliniken GmbH ein kontinuierliches syndromisches Sentinel-Krankenhaussurveillance-System für schwere akute respiratorische Infektionskrankheiten (SARI) entwickelt. Das System basiert auf der Auswertung anonymer, fallbasierter Daten von ICD-10-Codes und wenigen zusätzlichen Prozeduren wie z.B. Beatmung oder intensivmedizinische Behandlung (ICOSARI-Projekt) [1, 2]. Ziel des Projektes ist es, den zeitlichen Verlauf saisonaler Influenzawellen im akutstationären Bereich zeitnah abzubilden und die Krankheitslast durch Influenza und Pneumonie im stationären Bereich saisonal im Vergleich mit Vorsaisons und zu anderen Ländern einzuschätzen. Im folgenden Beitrag soll insbesondere die Altersverteilung der Fälle sowie die Häufigkeit einer intensivmedizinischen Behandlung bei SARI-Fällen betrachtet werden.“

Es sind etwa 80 Kliniken aus 13 Bundesländern beteiligt, die seit 2014 etwa 6 % der hospitalisierten Patienten in der Bundesrepublik Deutschland repräsentieren.

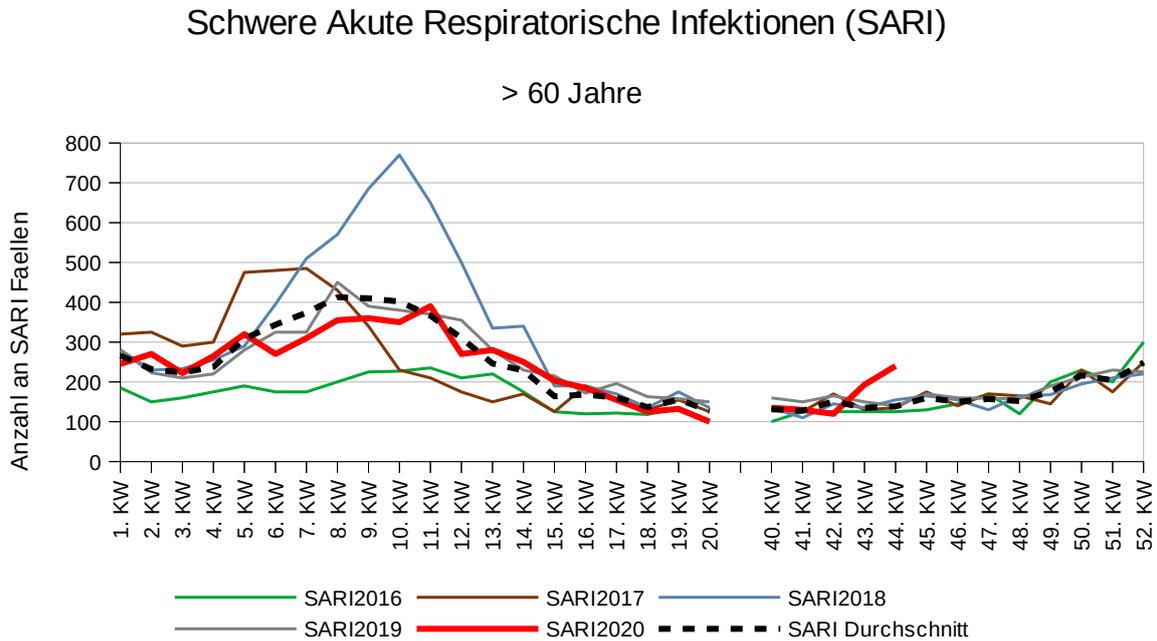
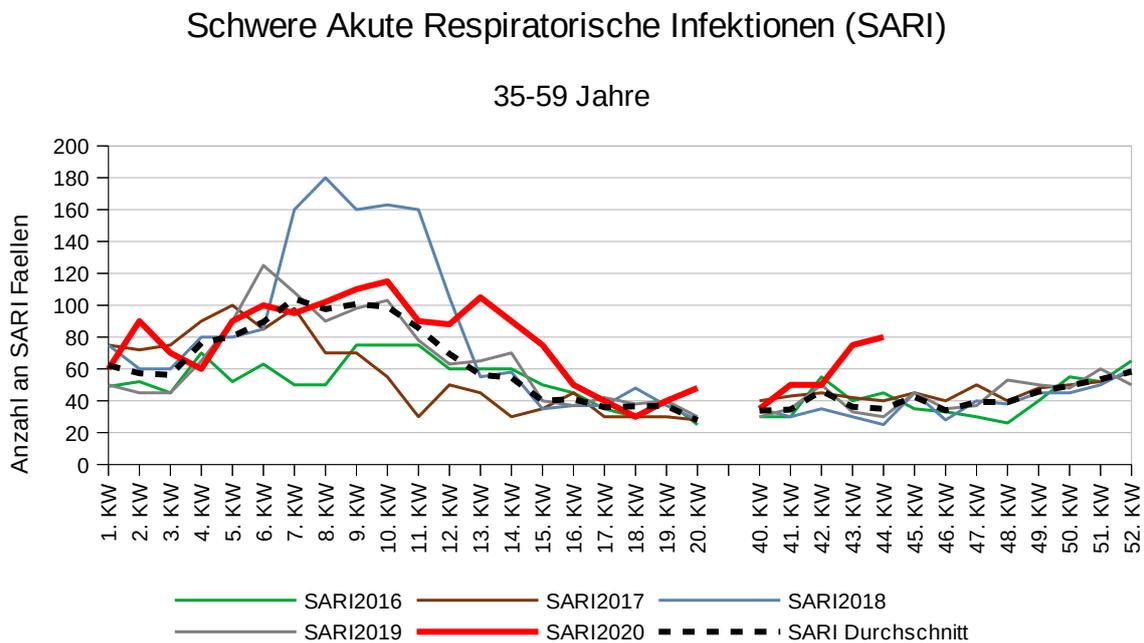
In Diagramm 4 habe ich die Gesamtzahl der SARI Patienten dargestellt. Wiederum ist das Jahr 2020 in rot und der Durchschnitt 2016-2019 gestrichelt präsentiert.

**Diagramm 4:** Gesamtzahl der SARI Patienten

Die SARI Werte 2020 liegen meistens um den Durchschnitt, nur in der 9. bis 11. KW (24.02. bis 15.03.) liegen sie leicht über diesem, sind aber deutlich geringer im Vergleich zu 2018 (hellblau). Das Maximum ist geringer als 2017 (braun), 2018 und 2019 (grau). Zwischen dem 16.03. und 22.03. (12. KW) sinken die Zahlen stark ab und bleiben unter dem Durchschnitt bis zur 20. KW (11. bis 17.05).

In der 44. KW (26.10. bis 1.11.) sind die Werte leicht erhöht, liegen aber im Bereich der üblichen Schwankungen in den anderen Jahren. Am 1.11. trat der erneute Lockdown in Kraft, mit den SARI Daten lässt er sich aber offensichtlich nicht begründen.

Die SARI Daten werden vom RKI auch nach Altersgruppen untersucht. In den Diagrammen 5 und 6 zeige ich die Daten für über 60 Jährige und 35-59 Jährige. Für über 60 J. sieht man, dass die Zahl der SARI Patienten bis zur 42. KW um oder unter dem Durchschnitt der anderen Jahre liegt. Erst in der 43. und 44. Woche sind die Werte erhöht. Für die 35-59 J. liegt das Maximum der SARI Patienten in der 10. KW, fällt wieder ab, um dann noch einmal in der 13. KW anzusteigen. Man beachte also, dass die Zahlen schon vor dem Lockdown gefallen sind (15.3. = letzter Tag der 11. KW). Zu keinem Zeitpunkt lag das Maximum der SARI Patienten in dieser Altersgruppe über den Maxima von 2019 (grau) und 2018 (hellblau).

**Diagramm 5: SARI Patienten über 60 J.****Diagramm 6: SARI Patienten 35-59 J.**

In den drei anderen Altersgruppen sinken die SARI Zahlen ab der 11. (15-34. J.; Diagramm 7) bzw. in der 10. KW (5-14 J. Und 0-4 J.; Diagramme 8 und 9). In diesen drei Altersgruppen liegen die Werte ab der 40. KW entweder um den Durchschnitt oder darunter (0-4 J.)

Auch bei den SARI Daten gibt es also keinen Hinweis auf eine „epidemische Lage nationaler Tragweite“ mit einem unmittelbar bevorstehenden Zusammenbruch des öffentlichen Gesundheitssystems.

Diagramm 7: SARI Patienten 15-34 J.

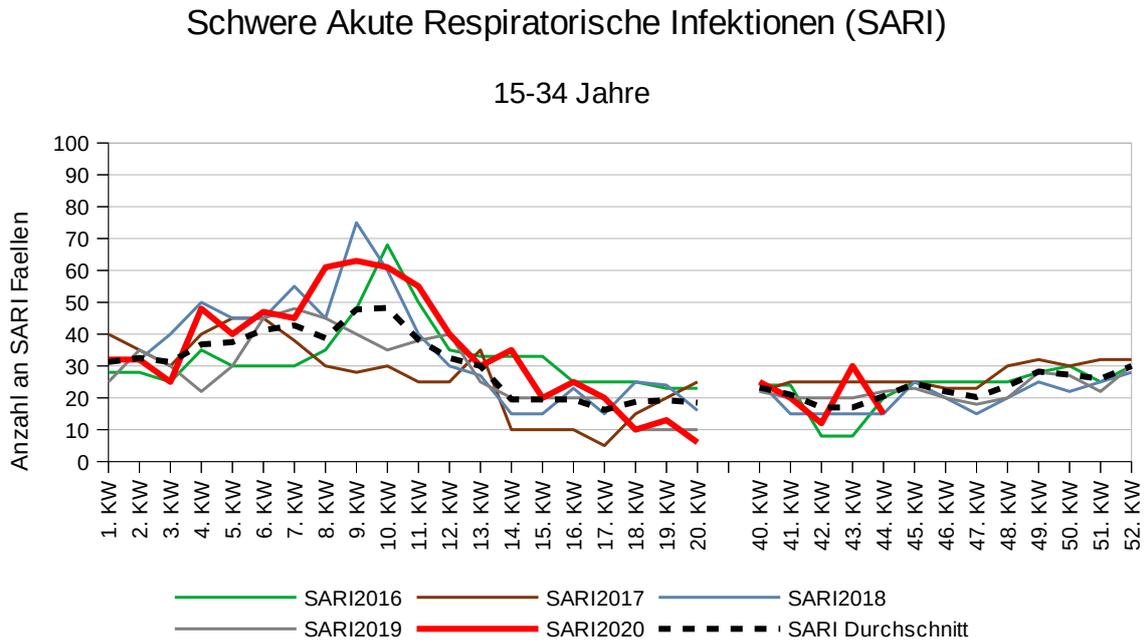
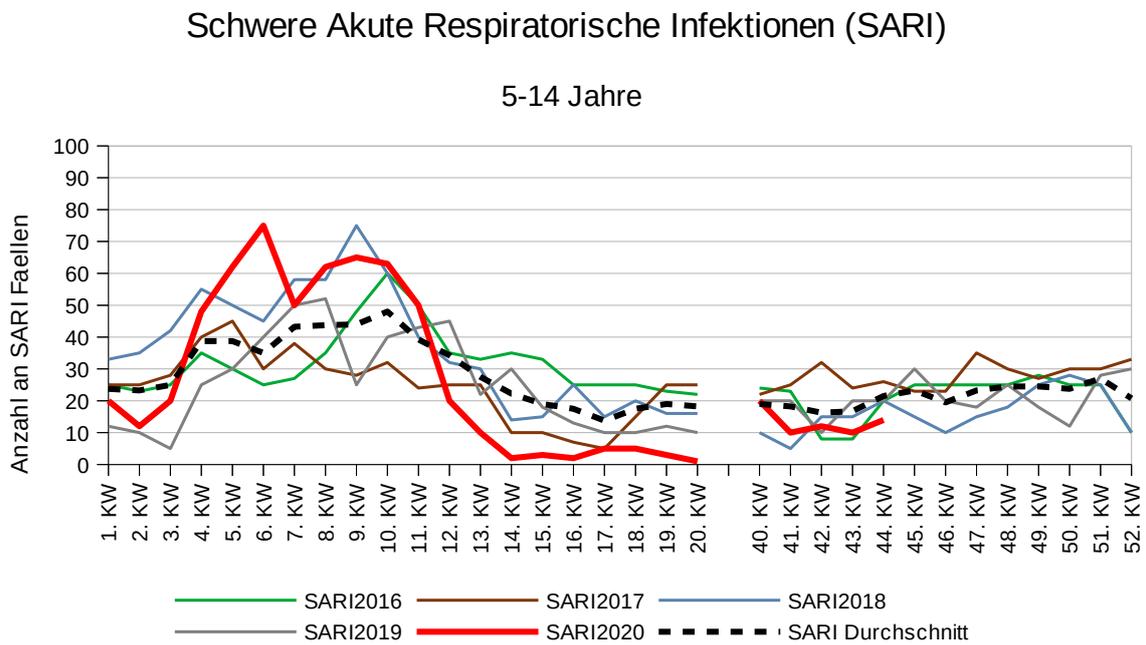
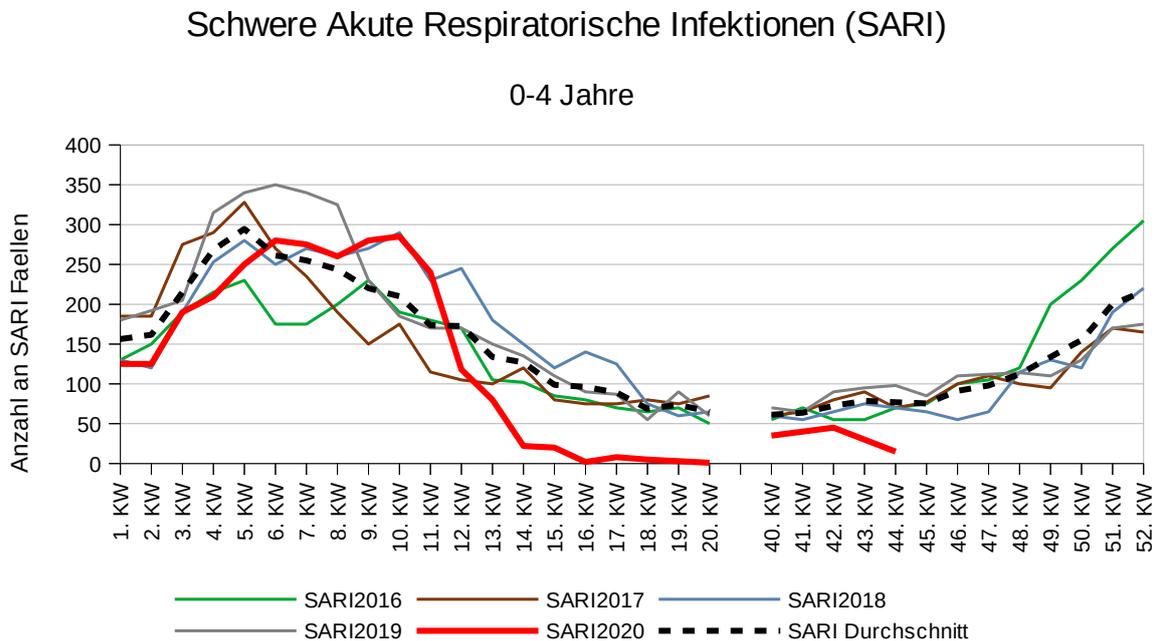


Diagramm 8: SARI Patienten 5-14 J.



**Diagramm 9:** SARI Patienten 0-4 J.

Allerdings sind die sehr niedrigen SARI Daten insbesondere bei den 0-4 J. ein Indiz dafür, dass diese Gruppe auch zu den niedrigen ARE und ILI Werten ab April geführt haben könnte. Nun könnte man sagen, ist doch toll, insbesondere unsere Jüngsten werden durch den Lockdown und die Kontaktverbote vor Erkältungen geschützt. Das wäre aber ein Trugschluss, da gerade diese Altersgruppe den Kontakt mit Viren und Bakterien braucht, da ihr Immunsystem erst noch ausgebildet werden muss. Das könnte bedeuten, dass diese Kinder im nächsten Jahr (sollte denn der Lockdown jemals beendet werden) ganz besonders von Infektionskrankheiten betroffen sein werden.

## 7. Intensivbettenauslastung

Seit Wochen wird in den Medien eine bevorstehende Überlastung der Intensivbettenkapazitäten durch Covid-19 Patienten prognostiziert, belastbare Zahlen werden jedoch nicht genannt. Ich habe daher die Daten der vorhandenen Intensivbetten und deren Belegung von der DIVI (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin) website (<https://www.divi.de/register/tagesreport>) in Diagramm 10 dargestellt.

Die Tagesreporte der DIVI liegen seit dem 27. März vor, sind aber bis zum 17. April nicht wirklich belastbar, da die Meldungen der Intensivbettenkapazitäten bis dahin noch freiwillig waren. Seit 17.04. besteht Meldepflicht.

Es gibt drei Gruppen von Intensivbetten: Low Care (nicht-invasive Beatmung; blau), High Care (invasive Beatmung; rot) und ECMO (extrakorporale Membranoxygenierung; gelb). In Diagramm 10 ist die Belegung der jeweiligen Intensivbetten in % dargestellt. [Übrigens: Ich habe keine Erklärung finden können, warum die Zahl der HC Betten plötzlich so dramatisch gesunken ist ab Anfang August???. Vielleicht weiß ja jemand von Euch etwas?

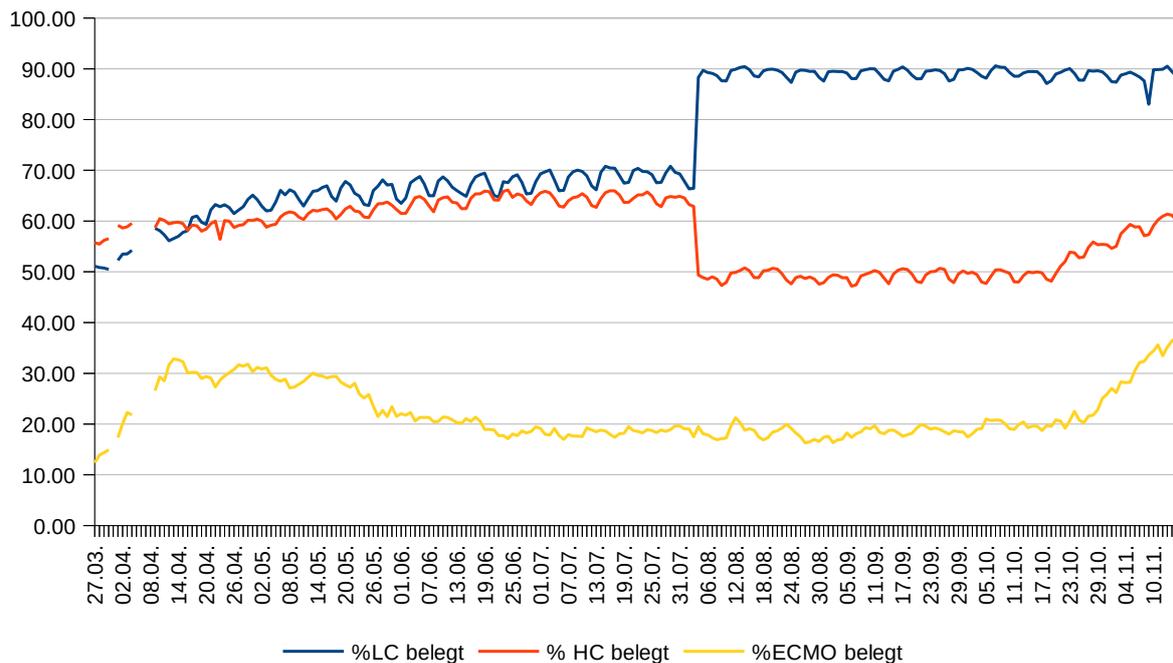
Die Zahl der Patienten in High Care und ECMO sind seit Ende Oktober angestiegen, für HC-Betten von 50 auf 60 %, für ECMO-Patienten von 20 auf etwa 28 %. Das heißt, dass 40% der HC und

72% der ECMO-Betten im Moment frei sind. Am 1. November (2. Lockdown) waren die HC-Betten zu 54.6 % belegt, die ECMO-Betten zu 27.3 %.

Am 15. November waren 5.145 High Care Betten frei (7.735 belegt; 60.1%). 1.923 SARS-CoV-2 positiv Getestete wurden am 15. November invasiv beatmet, das entspricht 14% der insgesamt zur Verfügung stehenden High Care Betten.

Noch einmal die Frage: Sind diese Daten geeignet, um eine „epidemische Lage von nationaler Tragweite“ festzustellen?

**Diagramm 10:** Belegte Intensivbetten in %



## 8. Die SARS-CoV-2 PCR und Antigen Tests

Sogenannte "Infektionszahlen" und "Inzidenzen" von SARS-CoV-2 berufen sich ausschließlich auf die Zahl der in einem PCR bzw. Antigen Test als positiv Getestete festgestellt werden. Immer wieder wird angeführt, dass die Tests sehr spezifisch und sensitiv seien.

Doch trotz einer sehr hohen Spezifität und Sensivität gibt es trotzdem ein paar Probleme, die mit der Zielsetzung und der massenhaften Anwendung verbunden sind.

Wichtig auch: Weder der PCR noch der Antigen Test kann nachweisen, ob eine Person tatsächlich akut infiziert ist und schon gar nicht, ob jemand erkranken wird. Er ist kein medizinisch-diagnostisches Instrument, da er nur das Vorhandensein einer bestimmten genetischen Sequenz bzw. eines Proteinbruchstücks (Peptid) nachweist. Das bedeutet, dass der Test auch schon abgestorbene Viren entdeckt, solange die genetische Sequenz bzw. das Protein, nach der er sucht, vorhanden ist. Es ist daher nicht legitim, Begriffe wie Fallzahlen, Infizierte, und gar Kranke als Synonyme für positive Testergebnisse zu benutzen.

Voraussetzungen für die Aussagekraft der Tests sind:

i) der Test muss spezifisch (genau) sein, d.h. er muss ausschließlich die genetische Sequenz/ das Protein von SARS-CoV-2 nachweisen, sonst produziert der PCR und der Antigen Test falsch positive Ergebnisse

ii) der Test muss sensitiv (empfindlich) sein, d.h. er muss auch kleinste Mengen von SARS-CoV-2 nachweisen, sonst produziert der PCR bzw. Antigen Test falsch negative Ergebnisse

Nun zur Frage der Spezifität und Sensitivität:

### **i) Spezifität**

Dazu muß man wissen, daß sich die genetische Sequenz der Genome und auch die Abfolge von Aminosäuren in Proteinen von allen Lebewesen zu einem gewissen Grad gleichen, d.h. ein bestimmter Prozentsatz der Abfolge von Nukleotiden/ Aminosäuren ist identisch (konserviert). Je enger die Lebewesen miteinander verwandt sind, desto größer ist dieser Prozentsatz. Die Sequenzen der Genome/ Proteine eines SARS-CoV-1 und SARS-CoV-2 Virus sind sich also ähnlicher als die Genome/ Proteine eines SARS-CoV-2 und eines Influenza Virus. SARS-CoV-2 gehört zu der Familie der Coronaviren, von denen die allermeisten nicht in der Lage sind, Menschen zu infizieren, d.h. in die Zellen einzudringen. Nur 7 Familienmitglieder sind bekannt, die Menschen tatsächlich infizieren und zu unterschiedlichem Grad krank machen können. Große Bereiche der Coronavirusgenome/Proteine sind sich sehr ähnlich (konserviert) und daher nicht geeignet für einen PCR-Test, der spezifisch SARS-CoV-2 nachweisen soll. Die große Kunst ist es daher, Abschnitte auf dem Genom/ Protein zu finden, welche nur in SARS-CoV-2, nicht aber in den anderen Coronaviren, vorhanden sind. Dazu werden die bekannten Genome/ Proteine von Computerprogrammen miteinander verglichen und potentiell geeignete Regionen identifiziert.

Alles in allem hat der von Drosten entwickelte SARS-CoV-2-PCR Test, soweit mir bekannt ist, unter kontrollierten Laborbedingungen eine Spezifität von 98,4-98,6 %. Das heißt, dass annähernd 99% der positiven Testergebnisse tatsächlich die Anwesenheit der genetischen Sequenz von SARS-CoV-2 nachweisen. Nur etwa 1 % der Ergebnisse sind falsch positiv, allerdings nur dann, wenn eine 100 %-ige tatsächlichen Infektion der Getesteten vorliegt, d.h. weisen eine genetische Sequenz nach, die nicht von SARS-CoV-2 stammt.

Der SARS-CoV-2 Antigen Test hat eine geringere Spezifität als der PCR Test, da Proteine verschiedener Organismen immer ähnlicher sind als Gene. Dies hängt mit der Degeneration des genetischen Codes zusammen: Die verschiedenen Aminosäuren werden auf dem Genom eines Organismus durch Tripletts (3 Basen in Folge) kodiert, aber mehrerer Verschiedene Tripletts können die gleiche Aminosäure kodieren: z.B. Leucin, Serin, Arginin werden je von 6 verschiedenen Tripletts kodiert.

### **ii) Sensitivität**

Hierbei geht es darum, wieviel der gesuchten genetischen Sequenz/ des Proteins des SARS-CoV-2 Virus in der Probe vorhanden sein muss, damit sie durch den PCR bzw. Antigen Test nachweisbar ist. Dies ist wichtig, da bei einer geringen Viruslast und einer geringen Sensitivität des Tests eine hohe Rate an falsch negativen Testergebnissen resultieren würde. Man also eine potentielle Infektion übersieht.

Übertragen auf den PCR-Test: Je weniger der gesuchten genetischen Sequenz in der Probe vorhanden ist, desto schwieriger ist es für die reverse Transkriptase, die Primer und die Polymerase, diese genetische Sequenz in der PCR Mischung zu finden und zu vermehren. Um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, kann man mehrere Parameter des PCR-Tests optimieren, z.B. Temperatur und/ oder die Konzentration der Reagenzien. Das Gleiche gilt, in erhöhtem Maße für den Antigen Test.

Das RKI schreibt dazu in seiner "Nationalen Teststrategie"([https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Teststrategie/Nat-Teststrat.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Teststrategie/Nat-Teststrat.html)):

„Aufgrund der geringeren Sensitivität und Spezifität von Antigen-Tests ist der Einsatz dieser Tests nur unter bestimmten Voraussetzungen eine sinnvolle Ergänzung zu anderen Maßnahmen.“

Damit ein Antigen-Test ein positives Ergebnis anzeigt, ist im Vergleich zur PCR-Testung eine größere Virusmenge notwendig (niedrigere Sensitivität). Das bedeutet, dass ein negatives Antigen-Testergebnis die Möglichkeit einer Infektion mit SARS-CoV-2 nicht ausschließt. Deshalb sollten diese Tests nur bei Personen angewendet werden, bei denen ein falsch negatives Ergebnis nicht zu schwerwiegenden Konsequenzen führt (etwa ein nicht erkannter Eintrag einer Infektion bei Aufnahme in einem Krankenhaus). Außerdem ist ein Antigen-Schnelltest nicht so spezifisch wie ein PCR-Test, das heißt es kommt im Gegensatz zur PCR vor, dass ein positives Ergebnis angezeigt wird, wenn die Person gar nicht infiziert ist. Deshalb muss ein positives Ergebnis im Antigen-Test grundsätzlich mittels PCR bestätigt werden. Vor einem Einsatz von Antigen-Schnelltests sollte daher die Vortestwahrscheinlichkeit (die Verbreitung der Infektion in der Bevölkerung) beachtet werden.“

Und weiter unter “Hinweise zur Testung...”

([https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Vorl\\_Testung\\_nCoV.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Vorl_Testung_nCoV.html)):

„Sensitivität und Spezifität von Antigentesten müssen die geplanten Einsatzgebiete berücksichtigen. Generelle Empfehlungen und Hilfestellungen zur Identifizierung eines geeigneten Testes finden sich in aktuellen Dokumenten der WHO (WHO, 2020a, d). Hier wird der Einsatz von Antigentesten in Situationen, in denen keine PCR-Testung zur Verfügung steht bzw. ein schnelles Ergebnis für das weitere Patientenmanagement benötigt wird, in den Vordergrund gestellt. Angegeben werden hierfür eine akzeptable Sensitivität von  $\geq 80\%$  und eine akzeptable Spezifität von  $\geq 97\%$ , wünschenswert sind eine Sensitivität von  $\geq 90\%$  und eine Spezifität von  $\geq 99\%$ .

...

In Anbetracht der erheblichen Konsequenzen inkorrekt ergebener Ergebnisse bestehen nicht nur an die Sensitivität von Antigentesten hohe Anforderungen, sondern auch an die Spezifität. Bei niedriger Prävalenz/Vortestwahrscheinlichkeit und geringer Testspezifität wäre mit einer hohen Zahl falsch-positiver Ergebnisse und einer entsprechenden zusätzlichen Belastung des ÖGD durch Auferlegung und ggf. Rücknahme von Maßnahmen zu rechnen. Ein positives Testergebnis in einem Antigentest ist als direkter Erregernachweis einzustufen und bedarf einer Nachtestung mittels eines PCR-Testes. Dies dient auch der Sicherstellung der Meldung.“

### iii) Welche Unsicherheiten kann es trotzdem mit den SARS-CoV-2-Tests geben?

Diese Unsicherheiten resultieren daraus, dass, rein statistisch gesehen, der Vorhersagewert eines positiven oder negativen Testergebnisses davon abhängt, wie hoch die “Durchseuchung” (im Folgenden “Prävalenz des Virus” genannt) der getesteten Gruppen ist. Also, wieviele der Getesteten zu einem gegebenen Zeitpunkt tatsächlich mit SARS-CoV-2 infiziert sind, bzw. die gesuchte genetische Sequenz/ das Protein in sich tragen. Ich habe die folgenden Rechenbeispiele einem sehr lohnenswerten Interview mit Prof. M. Hadditsch (Virologe, Infektionsepidemiologe, führt selber eine große Zahl an SARS-CoV2-Tests durch) entnommen ([https://www.youtube.com/watch?v=RFzBG\\_XM](https://www.youtube.com/watch?v=RFzBG_XM)):

Angenommen, es liegt ein relativ hoher Grad an Prävalenz des Virus vor, z.B. 15% der Bevölkerung tragen tatsächlich die genetische Sequenz von SARS-CoV-2 in sich. Dies entspricht in etwa den Zahlen, die man in dem Hotspot Heinsberg gefunden hat. Nehmen wir nun weiter an, dass 10.000 dieser Gruppe auf SARS-CoV-2 getestet werden. Bei einer Prävalenz des Virus von 15 % wären also tatsächlich 1.500 positiv und 8.500 negativ für SARS-CoV-2. Nehmen wir weiter eine Sensitivität des PCR-Tests von 100 % und eine Spezifität von 99% an, also vergleichbar mit dem realen SARS-CoV-2-Test aus Prof. Drosden’s Labor. Von den 1.500 tatsächlich positiven Fällen werden alle als positiv identifiziert und keiner als falsch negativ. Von den 8.500 negativen Fällen werden allerdings nur 8.415 als negativ identifiziert, aber 85 als falsch positiv. Dies resultiert in einem positiven Vorhersagewert (PPV) von 94.6 % und in einem negativen Vorhersagewert (NPV) von etwa 100%.

Tatsächlich	Test positiv	Test negativ	PCR
1500 positiv	1500	0	Sensitivität 100%
8500 negative	85	8415	Spezifität 99%
Gesamt	1585	8415	

Dies klingt ja eigentlich gar nicht so schlecht, aber eine Prävalenz des Virus von 15% ist sehr hoch und wird nur in sogenannten Hotspots gefunden (wenn überhaupt). Die tatsächliche Prävalenz des Virus in der BRD ist unbekannt, da es bisher keine kontrollierten, repräsentativen Teststudien gibt. Sie dürfte aber unter 1% liegen.

Legen wir eine Prävalenz des Virus von 1% zu Grunde, so ergibt sich folgendes Bild: Es werden wieder 10.000 Personen getestet. Von diesen sind 100 tatsächlich positiv, d.h. tragen die genetische Sequenz von SARS-CoV-2 in sich, die restlichen 9.900 sind negativ. Führt man nun die PCR-Tests durch, wieder mit einer Sensitivität von 100% und einer Spezifität von 99%, so werden von den 100 tatsächlich positiven Personen 100 als positiv erkannt und keiner als falsch negativ. Von den 9.900 tatsächlich negativen Personen werden aber nur 9.801 als negativ erkannt und 99 als falsch positiv.

Tatsächlich	Test positiv	Test negativ	PCR
100 positiv	100	0	Sensitivität 100%
9900 negativ	99	9801	Spezifität 99%
Gesamt	199	9801	

Dies ergibt einen positiven Vorhersagewert von 50 % (Zahl der tatsächlich positiven [100]/ Zahl der Gesamtpositiven [199]\*100) und einen negativen Vorhersagewert von 100 %. Das bedeutet, dass bei einer geringen Prävalenz des Virus eine relativ gesehen sehr hohe Zahl an falsch positiven Ergebnissen erzielt wird; rein auf Grund der zwar sehr hohen, aber eben nicht 100%-igen Spezifität der PCR.

Zusätzlich zu dem rein statistischen Phänomen unter kontrollierten Testbedingungen muss allerdings erwähnt werden, dass die Vorhersagekraft des Tests unter realen Bedingungen auch noch von anderen Faktoren abhängt. Diese sind z.B. die Qualität der Probenentnahme (Abstriche), der Zeitpunkt der Probenentnahme und natürlich mögliche Kontaminationen der Proben. Diese Faktoren lassen sich jedoch nicht einfach quantifizieren. Wesentlich ist auch die Zahl der durchgeführten Zyklen der PCR, je mehr Zyklen, desto unspezifischer wird der Test, da die Wahrscheinlichkeit einer Fehlbindung der Primer mit der Zahl der Zyklen steigt.

Für Details und wissenschaftliche Diskussionen um dieses Thema verweise ich auf einen Artikel im Ärzteblatt, auch die Kommentare dazu sind informativ und lesenswert und zeigen die Bandbreite der wissenschaftlichen Diskussionen in der Fachliteratur (<https://www.aerzteblatt.de/archiv/214370/PCR-Tests-auf-SARS-CoV-2-Ergebnisse-richtig-interpretieren> ).

Das RKI gibt an, dass für den SARS-CoV-2 Antigen Test eine Spezifität von 97% und eine Sensitivität von 80% akzeptabel seien. Machen wir das gleiche Rechenbeispiel wie für die PCR. Wieder werden 10.000 Personen getestet, 1% dieser Personen sind tatsächlich infiziert.

Tatsächlich	Test positiv	Test negativ	PCR
100 positiv	80	20	Sensitivität 80%
9900 negativ	297	9603	Spezifität 97%
Gesamt	377	9623	

Das bedeutet also, das mehr als 3 mal so viele Personen falsch positiv getestet werden als richtig positiv getestet werden. Der positive Vorhersagewert ist 21%, das heißt, dass 4 von 5 positiv Getesteten falsch positiv sind! Der negative Vorhersagewert liegt bei 99.8%.

Der Antigen Test wird in Deutschland seit Anfang Oktober eingesetzt und international seit Anfang/ Mitte September. Es ist daher möglich, dass die rasant steigenden Zahlen nichts oder kaum etwas mit einer Zunahme an tatsächlich Infizierten hat. Und wie gesehen, schon gar nichts mit einer rapiden Zunahme an Kranken.

Es ist also sehr fragwürdig, die Zahl der positiv Getesteten als Indiz für die Feststellung einer „epidemischen Lage von nationaler Tragweite“ zu nutzen.

## 9. Abschließende Bemerkungen

Nach Schätzungen des RKI (<https://influenza.rki.de/Saisonberichte/2018.pdf>) sind in der Grippe-Saison 2012/13 etwa 20.700 Personen an Influenza gestorben, 2014/15 waren es 21.300 Influenza-Tote, 2016/17 etwa 22.100 und 2017/18 etwa 25.100 Influenza-Tote. Schaut man sich die ARE, ILI, Praxisindex und SARI Diagramme an, so sieht man, dass die gemeldeten Fälle in den entsprechenden Jahren z. T. deutlich über den durchschnittlichen Raten liegen. Also die Schwere der Grippewelle sich in gemeldeten respiratorischen Krankheiten widerspiegelt.

Für Covid-19 ist dies nicht der Fall, d.h. die hohen Zahlen der positiv Getesteten, und auch die Todeszahlen (12.573 am 15.11.2020), im Frühjahr und Herbst spiegeln sich nicht in erhöhten ARE, ILI, Praxisindex oder SARI Raten wider.

Ursache dafür könnte eine relativ hohe falsch Positivenrate sein; also viel weniger Menschen tatsächlich mit SARS-CoV-2 infiziert sind. Auch bei den Totenzahlen ist Skepsis angebracht, zum einen wurde jeder Tote, der positiv auf SARS-CoV-2 getestet worden war, auch als Covid-19 Toter registriert. Auch dann, wenn die eigentliche Todesursache eine Krebserkrankung, Herzinfarkt oder sonstige Krankheiten waren. Übrigens sind von den 12.573 „Covid-19“ Toten nur 5.773 im Intensivbett gestorben, was erstaunlich ist für eine schwere Atemwegserkrankung.

Die geringe Anzahl der an ARE und/ oder SARI Erkrankten, im Verhältnis zu der Zahl der positiv Getesteten, könnte auch damit zusammenhängen, dass ein Großteil der Bevölkerung (insbesondere Kinder) einen hohen Grad an Immunität gegenüber Coronaviren hat und diese auch wirksam ist gegen SARS-CoV-2.

Dazu möchte ich auf das Buch: „Clemens G. Arvay, Wir können es besser“ in dem noch viele andere spannende und wichtige Zusammenhänge diskutiert werden, verweisen.

Ein weiteres Buch, welches ich empfehlen möchte ist von Paul Schreyer „Chronik einer angekündigten Krise“. In diesem Buch wird die Entwicklung der „Corona-Pandemie“ in einen historischen und politischen Kontext gestellt. Insbesondere die Verflechtungen von Pharmaindustrie, Digitalindustrie und Militär werden hier aufgearbeitet. Und natürlich das „Event 201“ diskutiert.

Zum Schluss, ja, jeder Schwererkrankte und Tote ist bedauerlich, aber das gilt nicht nur für Covid-19. Worum es bei so schwerwiegenden Entscheidungen wie Grundrechtseinschränkungen immer gehen muss, ist die Verhältnismäßigkeit – und die sehe ich nicht im Zusammenhang mit SARS-CoV-2 gegeben. Man bedenke auch, dass RKI würde damit beginnen, massenhafte Influenza-

Tests durchzuführen. Wir könnten dann in jedem Jahr mit der Feststellung einer „epidemischen Lage von nationaler Tragweite“ rechnen, mit allen Konsequenzen – wollen wir das wirklich? Die erneute Änderung des IfSG wird sich nicht verhindern lassen, aber ich hoffe, dass es mir gelungen ist, etwas mehr Sachlichkeit in die Debatte zu bringen.

Wie immer: Über Rückmeldungen, Kritik usw. freue ich mich ([sus08879@yahoo.com](mailto:sus08879@yahoo.com)). Auch ein Weiterleiten dieses Dokuments ist ausdrücklich erwünscht.