ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Dorn, Florian; Fuest, Clemens; Gstrein, David; Peichl, Andreas; Stöckli, Marc

Article

Corona-Infektionen und die Dunkelziffer: Vergleichen wir Äpfel mit Birnen?

ifo Schnelldienst Digital

Provided in Cooperation with:
Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Dorn, Florian; Fuest, Clemens; Gstrein, David; Peichl, Andreas; Stöckli, Marc (2020) : Corona-Infektionen und die Dunkelziffer: Vergleichen wir Äpfel mit Birnen?, ifo Schnelldienst Digital, ISSN 2700-8371, ifo Institut - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 1, Iss. 12, pp. 1-5

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/229448

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

ifo SCHNELLDIENST DIGITAL

12
2020

12. Oktober 2020

Florian Dorn, Clemens Fuest, David Gstrein, Andreas Peichl und *Marc Stöckli*

Corona-Infektionen und die Dunkelziffer: Vergleichen wir Äpfel mit Birnen?

ifo INSTITUT
Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung
an der Universität München e.V.

ifo Schnelldienst Digital
ISSN 2700-8371

Herausgeber: ifo Institut, Poschingerstraße 5, 81679 München,
Telefon +49(89)9224-0, Telefax +49(89)985369, E-Mail: ifo@ifo.de
Redaktion: Dr. Marga Jennewein, Dr. Cornelia Geißler.
Redaktionskomitee: Prof. Dr. Dr. h.c. Clemens Fuest, Dr. Yvonne Giesing, Dr. Christa Hainz, Prof. Dr. Chang Woon Nam.
Vertrieb: ifo Institut
Erscheinungsweise: unregelmäßig
Nachdruck und sonstige Verbreitung (auch auszugsweise): Nur mit Quellenangabe und gegen Einsendung eines Belegexemplars. Kommerzielle Verwertung der Daten, auch über elektronische Medien, nur mit Genehmigung des ifo Instituts.

im Internet:
http://www.ifo.de

Florian Dorn, Clemens Fuest, David Gstrein, Andreas Peichl und *Marc Stöckli*

Corona-Infektionen und die Dunkelziffer: Vergleichen wir Äpfel mit Birnen?

IN KÜRZE

Im Herbst 2020 nehmen die Zahlen an erfassten Neuinfektionen mit dem Coronavirus europaweit zu. Während viele Politiker vor wachsenden Gefahren warnen, werfen Kritiker ihnen Panikmache vor und behaupten, die steigenden Infektionszahlen seien nur die Folge vermehrten Testens, nicht einer verstärkten Ausbreitung des Virus. Unsere Analyse zeigt, dass es in der Tat irreführend ist, die Zahlen zu in Deutschland erfassten Neuinfektionen aus dem Frühjahr direkt mit den aktuellen Neuinfektionszahlen zu vergleichen. Daraus folgt jedoch nicht, dass die steigenden Zahlen allein durch mehr Tests verursacht sind. Wir verwenden eine einfache Simulationsrechnung, um zu zeigen, dass die aktuellen Zahlen tatsächlich für ein verstärktes Infektionsgeschehen sprechen. Gleichzeitig ist es überzogen, die Lage Anfang Oktober in Deutschland mit der Situation der ersten Aprilhälfte gleichzusetzen. Bei gleicher Anzahl an Testungen im Frühjahr wären eher Anfang Mai 2020 ähnliche Zahlen an Neuinfektionen gemessen worden. Eine ausgewogene und realistische Interpretation der Infektionslage ist wichtig, um angemessene Reaktionen sowohl der politischen Entscheidungsträger als auch der Akteure des Wirtschaftslebens zu ermöglichen.

In vielen europäischen Ländern steigen die bestätigten Covid-19-Infektionszahlen seit dem Ende der Sommerferien und mit Beginn des Herbstes rapide an. Vielerorts erreichen die gemeldeten Neuinfektionszahlen in der zweiten Coronawelle sogar schon höhere Fallzahlen als während der Spitze der ersten Infektionswelle im Frühjahr. Deutschland ist gegenwärtig (noch) nicht so stark betroffen wie viele der europäischen Nachbarn. Dennoch werden auch für Deutschland vom Robert Koch-Institut (RKI) seit einigen Wochen steigende Infektionszahlen gemeldet. Bundeskanzlerin Angela Merkel warnte jüngst, dass Deutschland Gefahr laufe, alles Erreichte zu verspielen, was durch die harten Lockdown-Maßnahmen im Frühjahr erreicht wurde, wenn sich der Trend der letzten Wochen weiter fortsetze.[1]

In den Medien werden die neuen Infektionszahlen häufig mit den Zahlen während des bisherigen Höhepunkts der Pandemie verglichen. Eine vergleichbare Zahl bestätigter Covid-19-Infektionen wie Anfang Oktober herrschte demnach zuletzt Mitte April, wenn man die neu gemeldeten Fälle heranzieht. Während Mitte April allerdings aufgrund sinkender Infektionszahlen gerade über den optimalen Kurs bei den Lockerungen der einschränkenden Maßnahmen diskutiert wurde (vgl. Dorn et al. 2020a; 2020b), sind die Vorzeichen nun umgedreht – aufgrund steigender Infektionszahlen sieht die Politik wieder vermehrt die Notwendigkeit, Schutzmaßnahmen (lokal) zu verschärfen, um die Epidemie unter Kontrolle zu halten. Gleichzeitig wird allerdings betont, man wolle einen flächendeckenden Lockdown wie im März und April vermeiden; dabei liegen die bestätigten Neuinfektionen in Deutschland gegenwärtig sogar auf dem gleichen Niveau wie zur Zeit der Meldung des flächendeckenden Lockdown in der zweiten Märzhälfte.

Dabei drängt sich die Frage auf, ob die gegenwärtige Situation mit der von April oder März tatsächlich vergleichbar ist oder ob man hier Äpfel mit Birnen vergleicht. Die Dynamik der Neuinfektionen war im März deutlich höher als der gegenwärtig zu beobachtende Anstieg, der möglicherweise auch durch die noch bestehenden Schutzregelungen (z.B. AHA-Regeln: Abstand-Hygiene-Atemschutzmasken) sowie die Verhaltensanpassungen eines Großteils der Bevölkerung verlangsamt ist.[2] Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass im März und April eine deutlich höhere Dunkelziffer an nicht identifizierten Infektionen vorherrschte und deshalb die heutigen Infektionszahlen anders zu interpretieren sind als die Zahlen im Frühjahr. Schlichte Vergleiche der gegenwärtigen Infektionszahlen mit den gemeldeten Infektionen im Frühjahr können deshalb irreführend sein. Das wiederum wirft die Frage auf, ob Kritiker, die aktuelle Warnungen vor steigenden Infektionen als »Panikmache« bezeichnen,

[1] Während der Generaldebatte im Bundestag zum Bundeshaushalt am 30. September 2020 warnte Bundeskanzlerin Angela Merkel: »…wir riskieren gerade alles, was wir in den letzten Monaten erreicht haben.«, vgl. https://www.tagesschau.de/inland/merkel-bundestag-153.html.

[2] Diese Entwicklung ist auch an der Schätzung der Reproduktionszahl (R) abzulesen, die angibt, wie viele weitere Personen durch einen Infizierten angesteckt werden. Während laut RKI der Schätzer für den 7-Tage-R-Wert vor Verhängung der umfassenden Lockdown-Maßnahmen Mitte März noch bei einer Reproduktion von über 3 lag, basiert der gegenwärtige Anstieg auf einem Wert zwischen 1–1,3 (jedoch seit einigen Wochen mit steigender Tendenz), vgl. hierzu https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Projekte_RKI/Nowcasting.html (Stand: 3. Oktober 2020).

Recht haben. Wie im Folgenden erläutert wird, stellt ein bloßer Vergleich der gemeldeten Neuinfektionszahlen heute und im Frühjahr in der Tat die aktuelle Infektionslage missverständlich dar. Trotzdem spricht viel dafür, dass sich das Virus derzeit wieder stärker in der Bevölkerung verbreitet, so dass Warnungen gerechtfertigt sind und nicht als Panikmache abgetan werden sollten.

DIE HÖHE DER DUNKELZIFFER: MEHR TESTS, MEHR BESTÄTIGTE INFEKTIONEN?

Mehrere Studien haben gezeigt, dass die Zahl der tatsächlich Infizierten deutlich höher liegen kann als die Zahl der bestätigten Infektionen. Serologische Untersuchungen des Bevölkerungsanteils mit Antikörpern in Orten mit sogenannten Super-Spreading-Events im Frühjahr[3] gehen davon aus, dass das tatsächliche Infektionsgeschehen lokal um etwa 2,5- bis sechsmal höher lag als durch PCR-Tests bestätigte Infektionen mit SARS-Cov-2 (vgl. Knabl et al. 2020; Streeck et al. 2020; Santos-Hövener et al. 2020). Eine serologische Untersuchung von über 30 000 Blutspenden von Erwachsenen aus ganz Deutschland schätzt Mitte September den Anteil der Bevölkerung mit spezifischen Antikörpern auf 1,25% (vgl. RKI 2020a). Umgerechnet wären dies geschätzt knapp über 1 Million Infizierte in Deutschland, was einem vierfach höheren Infektionsgeschehen als durch die bisherige PCR-Testerfassung zu diesem Zeitpunkt entspräche. Bohk-Ewald et al. (2020) schätzen mit Stand von Mitte Mai hingegen, dass die Infektionszahlen für Deutschland lediglich um den Faktor 1,8 höher liegen würden.

Wie viele Infektionen tatsächlich erfasst werden, hängt schließlich auch von der Teststrategie und der Anzahl durchgeführter Tests in der Bevölkerung ab.[4] Deshalb können Änderungen bei den Tests die öffentliche Wahrnehmung der Pandemielage verzerren. US-Präsident Donald Trump schreckte nicht davor zurück, bei einer Wahlkampfveranstaltung Mitte Juni vorzuschlagen, in den USA einfach weniger Tests durchzuführen; schon sei die Epidemie aufgrund weniger (bestätigter) Infektionen nicht mehr so schlimm.[5] Mehr Testen kann hingegen im Umkehrschluss durchaus dazu führen, dass mehr Infektionen entdeckt werden, insbesondere dann, wenn die Dunkelziffer an Infektionen in der Bevölkerung hoch ist.

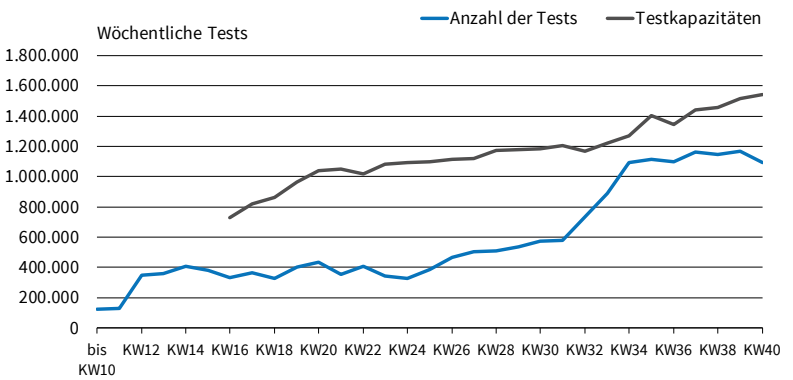
In Deutschland haben sich seit Beginn der Epidemie die Teststrategie und Anzahl der Tests mehrmals verändert. Abbildung 1 zeigt, wie sich die Testzahlen seit Beginn der Epidemie wöchentlich entwickelten. Von knapp 130 000 in der zweiten Märzwoche (KW 11) stieg die Zahl in den Folgewochen zunächst auf knapp das Dreifache an. Anfang April lag die Anzahl der durchgeführten PCR-Tests erstmals über 400 000 Testungen pro Woche und verharrte um dieses Niveau, bis es Mitte Juni u.a. aufgrund von Massentests nach größeren Ausbrüchen in Schlachtbetrieben zu einem erneuten Anstieg der Testungen kam. Während die Teststrategie zunächst nur auf symptomatische Verdachtspersonen oder beruflich gefährdete Gruppen konzentriert war, ermöglichte Bayern seit Juli als erstes Bundesland Corona-Tests frei zugänglich und kostenfrei. Während die Testungen in Deutschland laut RKI somit bis Ende Juli weiter auf wöchentlich knapp 580 000 anstiegen, verdoppelte sich die Zahl innerhalb kürzester Zeit im August und September. Hintergrund war insbesondere der Beschluss der Gesundheitsminister der Länder Ende Juli, dass bis Mitte September grundsätzlich allen Reiserückkehrern aus dem Ausland ein kostenfreier Test angeboten wird, unabhängig von Symptomatik und nachgewiesenen Kontakten.[6] Abbildung 1 zeigt, dass die Testkapazitäten[7] der Labore in Deutschland zwar auch erst im Verlauf der Zeit angestiegen sind, aber erst durch den massiven Anstieg an Testungen während des Sommers die gemeldeten Testkapazitäten stärker ausgeschöpft wurden. Zuvor hätten die Testkapazitäten durchaus mehr Tests in Deutschland erlaubt. Die geringeren Testungen waren

[3] Wie beispielsweise der Karneval im nordrhein-westfälischen Gangelt, der Après-Ski im Tiroler Skiort Ischgl, das bayerische Starkbierfest in Bad Feilnbach oder das hohe Infektionsgeschehen infolge eines Kirchenkonzerts der Gemeinde Kupferzell in Baden-Württemberg.

[4] Zudem können fehlerhafte Diagnosen die Anzahl positiv gemeldeter Infektionszahlen verzerren (vgl. Günther et al. 2020).

Abb. 1

Tests und Testkapazitäten



Quelle: Robert Koch-Institut; Berechnungen des ifo Instituts.

© ifo Institut

[5] Vgl. BR vom 21. Juni 2020: »Trump spricht sich für weniger Corona-Tests in seinem Land aus«, verfügbar unter: https://www.br.de/nachrichten/meldung/trump-spricht-sich-fuer-weniger-corona-tests-in-seinem-land-aus,3002de9d1; *Augsburger Allgemeine* vom 25. Juni 2020: »Donald Trumps irre Corona-Strategie: Weniger Tests, weniger Fälle«, verfügbar unter: https://www.augsburger-allgemeine.de/politik/Donald-Trumps-irre-Corona-Strategie-Weniger-Tests-weniger-Faelle-id57616441.html.

[6] Laut RKI (2020b, S. 10) sei zu beachten, dass die Zahl der Tests nicht mit der Zahl der getesteten Personen gleichzusetzen ist, da in den Angaben Mehrfachtestungen von Patienten enthalten sein können.

[7] Laut Robert Koch-Institut (2020b, S. 11) werden zusätzlich zur Anzahl durchgeführter Tests in der RKI-Testlaborabfrage und durch einen labormedizinischen Berufsverband auch Angaben zur täglichen (aktuellen) Testkapazität erfragt. Die Angaben der Labore und des Berufsverbands sind freiwillig und stellen nur eine Momentaufnahme für die jeweilige Kalenderwoche dar. Die übermittelnden Labore machen Angaben zu ihren Arbeitstagen pro Woche, die zwischen vier und sieben Arbeitstagen lagen. Daraus errechnet das RKI eine theoretische Testkapazität für Deutschland.

laut RKI-Statistik also nicht fehlenden Kapazitäten geschuldet.

DIE BEDEUTUNG DER POSITIVRATE

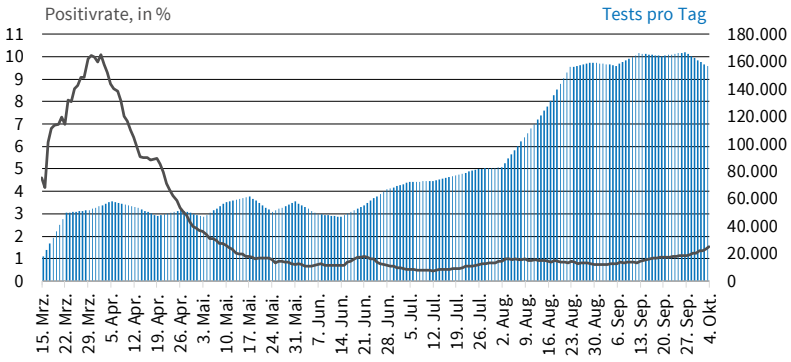
Der stufenweise Anstieg der täglichen Testungen wird auch in Abbildung 2 sichtbar. Die täglichen PCR-Tests stiegen zunächst auf rund 50 000 Tests pro Tag während des Lockdown im Frühjahr an und verharrten auf diesem Niveau bis Mitte Juni. Trotz gleichbleibender Testzahlen veränderte sich im selben Zeitraum jedoch die Positivrate, also der Anteil an Tests mit positivem Befund von Covid-19. Zunächst stieg der Anteil positiver Tests auf über 10% Anfang April an, bis dieser im Verlauf des Mais auf einen Anteil positiver Tests von unter 1% zurückging. Dieser Zusammenhang ist neben den bestätigten Infektionen ebenfalls ein starkes Indiz dafür, dass im März und April tatsächlich ein hohes Infektionsgeschehen vorlag, dieses aber durch die Schutzmaßnahmen und Verhaltensänderungen seit April stark zurückging. Wenn die Testzahlen und Teststrategie gleichbleiben, ist die Entwicklung der Positivrate ein starker Indikator dafür, ob das Infektionsgeschehen steigt oder sinkt.

Abbildung 2 zeigt im weiteren Verlauf ab Juni einen weiteren auffälligen Zusammenhang zwischen den Testzahlen und der Positivrate. Während die Anzahl der täglichen Tests von Juni bis Mitte September deutlich anstiegen, blieb die Positivrate auf einem überraschend konstanten Niveau unter 1 und überschritt dieses erst Ende September erstmals wieder. Dieser Zusammenhang ist insofern auffällig, als die Positivrate selbst eine Funktion der Testungen ist. Wenn bei unverändertem Infektionsgeschehen die zu testenden Personen alle rein zufällig aus der Bevölkerung ausgesucht würden, wäre zu erwarten, dass die Positivrate bei vermehrten Tests konstant bleibt. Tatsächlich werden Tests aber nicht zufällig durchgeführt, sondern vor allem bei Verdachtsfällen. Bei unverändertem Infektionsgeschehen ist deshalb davon auszugehen, dass mit steigenden Testzahlen die Positivrate sinkt.[8] Der trotz konstanter Testungen seit Mitte August steigende Anteil an Positivtests deutet hingegen darauf hin, dass das Infektionsgeschehen tatsächlich wieder zunimmt. Die gemeldeten Neuinfektionen scheinen daher in diesem Zeitraum nicht auf ein vermehrtes Testen zurückzuführen sein, sondern vielmehr auf einen tatsächlichen Anstieg des Infektionsgeschehens in der Bevölkerung. Bei der Ende September vorliegenden hohen Anzahl an wöchentlichen Tests von knapp 1,15 Millionen wäre schon ein Anstieg der Positivrate um 0,1 Prozentpunkte mit zusätzlich entdeckten Fällen von 1 150 pro Woche verbunden.

[8] Veränderte Teststrategie im Sinne einer veränderten Auswahl der zu testenden Personen kann die gemeldeten Infiziertenzahlen allerdings ebenfalls verändern. Wenn die Auswahl der zu testenden Personen beispielsweise treffsicherer wird, etwa weil man Symptome besser erkennt, kann die Positivrate auch bei konstanten Testzahlen steigen, ohne dass sich das Infektionsgeschehen wirklich verändert.

Abb. 2

Testzahlen und Positivrate



Quelle: Robert Koch-Institut; Berechnungen des ifo Instituts. © ifo Institut

WIE WÄREN DIE GEMELDETEN INFEKTIONSZAHLEN, WENN DIE ANZAHL DER TESTS SEIT DEM FRÜHJAHR SO HOCH GEWESEN WÄRE WIE HEUTE? EIN ALTERNATIVES TESTSZENARIO

Beim Vergleich der bestätigten Infektionen mit dem Sars-Cov-2-Virus und den zugrunde liegenden veränderten Teststrategien und Testzahlen in den vergangenen Monaten wird offensichtlich, dass die bestätigten Fallzahlen über die Zeit nicht vergleichbar sind. Vielmehr ist zu erwarten, dass aufgrund der hohen Testzahlen bei vergleichsweise niedriger Positivrate die Dunkelziffer an Infektionen in der Bevölkerung zuletzt deutlich niedriger einzustufen ist, als es beispielsweise bei ähnlichen bestätigten Fallzahlen während des Lockdown im März oder April der Fall war – also der Zeitraum, auf den mit dem gegenwärtig gemeldeten Infektionsaufkommen öffentlich gern verwiesen wird. Mit einfachen Annahmen versuchen wir daher in der Simulation eines kontrafaktischen Testszenarios, das Infektionsgeschehen zwischen den verschiedenen Phasen der Epidemie vergleichbarer abzubilden. Wir simulieren im kontrafaktischen Szenario die Infektionszahlen seit Beginn der Epidemie unter der Annahme, dass in Deutschland von Anfang an täglich so viele Tests wie beim Höchststand Ende September durchgeführt worden wären – in unserer Rechnung täglich 166 913 Testungen. Letztlich geht es darum, die durch unterschiedliche Testzahlen im Zeitablauf notwendigerweise auftretenden Unterschiede in der Dunkelziffer herauszurechnen. Gleichzeitig treffen wir in der Simulation die restriktive Annahme, dass sich durch die erhöhten Testungen keine Änderungen in den geschätzten Positivraten ergeben (siehe Zeitreihe der Positivraten in Abb. 2). Der oben erwähnte Effekt, dass die Positivraten bei mehr Tests tendenziell sinken sollten, wird in unserer Simulation also nicht berücksichtigt. Damit unterschätzt unsere Simulation tendenziell das aktuelle Infektionsgeschehen im Vergleich zur Lage im Frühjahr. Bei der Bewertung der Ergebnisse sollte daher berücksichtigt werden, dass wir damit die Dramatik des aktuellen Infektionsge-

schehens im Vergleich eher unter- als überschätzen. Die Ergebnisse der Simulation sollten vor dem Hintergrund dieser Annahmen eingeordnet werden.

Wie zuvor diskutiert, sollte ein Anstieg der Tests grundsätzlich zum Rückgang der Positivrate führen, wenn die Dunkelziffer nicht mehr signifikant ist und kein Anstieg der Infektionen stattfindet. Die Entwicklung in Deutschland zeigte hingegen, dass der Anstieg des Testens nicht zu einem starken Rückgang der Positivrate führte (vgl. Abb. 2). Lediglich von Ende Juni bis Anfang Juli ist die Positivrate innerhalb von zwei Wochen von 1,1% auf 0,5% gesunken, während die Testzahlen parallel stiegen.[9] Zwischen Mitte Juli und Ende September ist die Positivrate jedoch trotz der vermehrten Testungen von 0,5% auf 1,2% gestiegen. Das spricht dafür, dass die steigenden Neuinfektionszahlen nicht allein durch mehr Tests zu erklären sind, sondern tatsächlich durch mehr Infektionen. Obwohl die Positivrate laut RKI in der KW 40 auf einen Wert über 1,6% stieg, sind die Testzahlen zum Oktober sogar wieder leicht rückläufig.

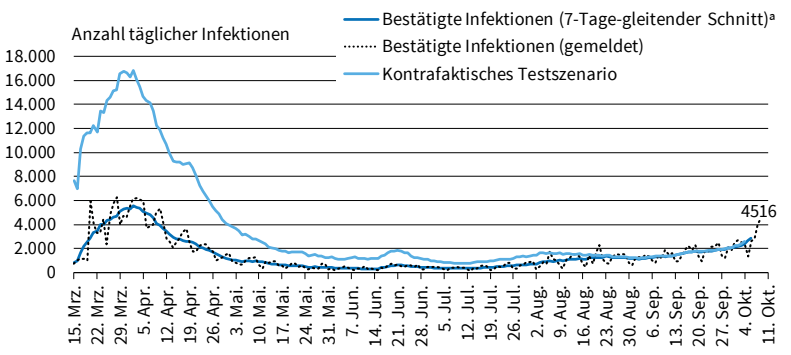
ERGEBNISSE DER SIMULATION

Abbildung 3 vergleicht den Verlauf des gemeldeten Infektionsgeschehens mit den simulierten Infektionszahlen unter der Annahme gleich hoher Testungen von Mitte März bis Anfang Oktober. Die gemeldeten Erkrankungen mit Covid-19 stiegen in der ersten Welle zunächst steil auf den Höchststand von knapp 6 000 gemeldeten täglichen Neuinfektionen Anfang April an. Anschließend sanken die gemeldeten Neuinfektionen bis Ende April unter 2 000 gemeldete Fälle und bis Ende Mai auf unter 500 tägliche Neuinfektionen. Aufgrund des Anstiegs an Fällen über die Sommermonate wurden Ende September erstmals wieder über 2 000 Neuinfektionen vermeldet. Zuletzt wurde am 9. Oktober sogar ein (ungeglätteter) Tageswert von 4 516 neuen Infektionsmeldungen registriert.

[9] Es ist daher davon auszugehen, dass unsere Simulation gerade für diesen zweiwöchigen Zeitraum das Infektionsgeschehen im Vergleich eher überschätzt.

Abb. 3

Infektionen Covid-19



a Der gleitende Schnitt über 7 Tage nutzt den zentrierten gleitenden Durchschnitt.
Quelle: Robert Koch-Institut; Berechnungen des ifo Instituts (Stand: 9.10.2020).

© ifo Institut

Der simulierte Verlauf an Neuinfektionsmeldungen deutet darauf hin, dass das gegenwärtige Infektionsgeschehen von Ende September bzw. Anfang Oktober in Zahlen eher mit der Situation der ersten Maihälfte vergleichbar ist und nicht wie von den gemeldeten Neuinfektionen suggeriert mit Mitte April oder Ende März. Das simulierte Infektionsgeschehen lag im März und April hingegen um ein vielfaches höher als die bestätigten Infektionen. Die gegenwärtige Situation scheint folglich noch nicht so gravierend wie im April oder März zu sein, wie die gemeldeten Neuinfektionen suggerieren würden. Nichtsdestotrotz zeigen unsere Ergebnisse, dass wir seit einigen Wochen eine Trendumkehr im Infektionsgeschehen haben und Deutschland seit einiger Zeit mit einem stetigen Anstieg an Neuinfektionen konfrontiert ist.

Nach den Ergebnissen unserer Simulation hätte man auf dem Höhepunkt der Epidemie Anfang April bei der aktuellen Zahl an Testungen mit knapp 16 800 dreimal so viele Neuinfektionen registriert. Betrachtet man den gesamten Vergleichszeitraum von Mitte März bis Anfang Oktober, liegen die geschätzten Infektionsmeldungen mit Sars-Cov-2 anhand unserer Simulation beim mindestens 2,5-fachen Aufkommen gegenüber den tatsächlich bestätigten Infektionen. Zum 4. Oktober wären mit dem alternativen Testszenario geschätzt bereits über 760 000 Menschen in Deutschland als mit dem Coronavirus infiziert erfasst worden. Auch das ist keine Schätzung der Zahl der tatsächlich Infizierten, weil auch bei mehr Tests eine Dunkelziffer verbleibt. Unsere Ergebnisse sind aber kompatibel mit Schätzungen der Dunkelziffer und damit der tatsächlichen Zahl der Infizierten von rund einer Million, die aus den zuvor diskutierten ersten Serostudien in Deutschland hervorgehen, die in repräsentativen oder lokalen Stichproben die Antikörperbildung der Bevölkerung gegen das Sars-Cov-2-Virus ermitteln. Unsere Simulationsergebnisse scheinen das Infektionsgeschehen der vergangenen Monate trotz der Prämisse einer unveränderten Positivrate bei vermehrten Tests nicht zu überschätzen. Allerdings liegt die Schwankungsbreite der Schätzungen auch in den Serostudien sehr hoch.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Ausgangspunkt unserer Analyse ist die öffentliche Debatte über die Bewertung der steigenden Corona-Neuinfektionszahlen in Deutschland im Herbst 2020. Während viele Politiker vor wachsenden Gefahren warnen, werfen Kritiker ihnen Panikmache vor und behaupten, die steigenden Infektionszahlen seien nur die Folge vermehrten Testens, nicht einer verstärkten Ausbreitung des Virus. Unsere Analyse zeigt, dass es in der Tat irreführend ist, die Zahlen zu erfassten Neuinfektionen aus dem Frühjahr direkt mit den aktuellen Neuinfektionszahlen zu vergleichen. Daraus folgt aber nicht, dass die steigenden Zahlen allein durch mehr Tests verursacht sind. Wir verwenden eine

einfache und leicht überprüfbare Simulationsrechnung und zeigen, dass die aktuellen Zahlen tatsächlich für ein verstärktes und steigendes Infektionsgeschehen sprechen.[10] Bei der Einordnung unserer Ergebnisse sind allerdings die Prämissen zu beachten, auf der die Simulation beruht. Eine ausgewogene und realistische Interpretation der Infektionslage ist wichtig, um angemessene Reaktionen sowohl der politischen Entscheidungsträger als auch der Akteure des Wirtschaftslebens zu ermöglichen.

Unsere Berechnungen ermöglichen es, die Infektionszahlen seit Beginn der Epidemie in Deutschland vergleichbarer zu machen und sinnvoll zu interpretieren. Das vermeidet nicht nur einen irreführenden Vergleich von Äpfeln mit Birnen, sondern zeigt zudem die Bedeutung des Testens, um den Verlauf der Epidemie besser verfolgen und bewerten zu können. Außerdem kann eine schnellere und vollständige Ermittlung der Covid-19-Erkrankungen in der Bevölkerung dazu führen, schneller die richtige Behandlung anzuwenden, die Zahl starker Krankheitsverläufe zu minimieren und eine Überlastung des Gesundheitssystems zu vermeiden.

Wir hätten die Analyse gerne auf Bundesländerebene fortgeführt, um die unterschiedlichen Testzahlen und Teststrategien mit dem gemeldeten Infektionsgeschehen auf Ebene der Länder und Regionen vergleichen zu können. In einigen Bundesländern ist das erfasste Infektionsgeschehen gemessen an der Einwohnerzahl deutlich höher als in anderen Ländern, gleichzeitig unterscheiden sich teils die Teststrategien (z.B. Bayerns kostenfreie Tests für jeden). Es ist daher durchaus möglich, dass auch die Quote der Dunkelziffer zwischen Bundesländern und Regionen variieren könnte.

Da die gemeldeten Infektionen mit Covid-19 gemessen an der Einwohnerzahl für Entscheidungsträger maßgeblich dafür sind, ob lokal und regional Schutzmaßnahmen gelockert oder verstärkt werden, ist eine umfassende, transparente und regional vergleichbare Anzahl an Testungen in der Bevölkerung notwendig. So wäre es (theoretisch) möglich, dass das Infektionsgeschehen zwischen Regionen nur aufgrund nicht vergleichbarer Testzahlen unterschiedlich bewertet wird, obwohl die Zahl und Dynamik der Infektionen in beiden Regionen gleich ist. Leider gibt es zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch keine vergleichbaren Informationen zu den durchgeführten Tests und der Positivrate auf Bundesländerebene oder gar Regionen. Das RKI und vereinzelte Landesämter veröffentlichen lediglich einen Auszug an Labortests nach Bundesländern, die auf freiwilliger Basis von den Laboren gemeldet werden und keinen Aufschluss darüber geben, wie viele Menschen innerhalb eines Bundeslandes oder einzelnen Regionen getestet wurden. Angesichts der Bedeutung dieser Informationen für Entscheidungsträger und möglichen Auswirkungen von Lockdown-Entscheidungen, ist hier ein Umdenken in der Informationspolitik und Freigabe der Testdaten erforderlich.

[10] Vergleichbare Testzahlen und Teststrategien sind auch zur Einordnung anderer Indikatoren zum Verlauf der Epidemie bedeutend. Während beispielsweise deutschlandweit die Tests zwischen Mitte August und Ende September auf einem vergleichbaren Niveau verharrten, stieg die vom RKI ausgewiesene Positivrate der Tests stetig an. Ebenso stieg auch die Reproduktionszahl auf einen Wert über 1. Beide Indikatoren deuten somit ebenfalls auf ein seit Wochen steigendes Infektionsgeschehen hin, das nicht auf vermehrtes Testen zurückzuführen ist.

LITERATUR

Bohk-Ewald, C., C. Dudel und M. Myrskyiä (2020), »A demographic scaling model for estimating the total number of COVID-19 infections«, *medRxiv*, preprint doi: https://doi.org/10.1101/2020.04.23.20077719.

Dorn, F., S. Khailaie, M. Stöckli, S. C. Binder, B. Lange, A. Peichl, P. Vanella, T. Wollmershäuser, C. Fuest und M. Meyer-Hermann (2020a), »Das gemeinsame Interesse von Gesundheit und Wirtschaft: Eine Szenarienrechnung zur Eindämmung der Corona-Pandemie«, *ifo Schnelldienst digital* 1(6), verfügbar unter: https://www.ifo.de/publikationen/2020/article-journal/das-gemeinsame-interesse-von-gesundheit-und-wirtschaft.

Dorn, F., S. Khailaie, M. Stoeckli, S. C. Binder, B. Lange, S. Lautenbacher, A. Peichl, P. Vanella, T. Wollmershäuser, C. Fuest und M. Meyer-Hermann (2020b), »The Common Interests of Health Protection and the Economy: Evidence from Scenario Calculations of COVID-19 Containment Policies«, *medRxiv*, doi: https://doi.org/10.1101/2020.08.14.20175224.

Günther, F., A. Bender, M. Höhle, M. Wildner und A. Küchenhoff (2020), »Analysis of the COVID-19 pandemic in Bavaria: adjusting for misclassification«, *medRxiv*, preprint doi: https://doi.org/10.1101/2020.09.29.20203877.

Knabl, L. et al. (2020), »High SARS-CoV-2 Seroprevalence in Children and Adults in the Austrian Ski Resort Ischgl«, *medRxiv*, preprint doi: https://doi.org/10.1101/2020.08.20.20178533.

RKI – Robert Koch-Institut (2020a), »Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019(COVID-19)«, 30. September 2020 – aktualisierter Stand für Deutschland.

RKI – Robert Koch-Institut (2020b), »Serologische Untersuchungen von Blutspenden auf Antikörper gegen SARS-CoV-2 (SeBluCo-Studie) Zwischenauswertung«, Datenstand: 19. August 2020, verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Projekte_RKI/SeBluCo_Zwischenbericht.html, aufgerufen am 5. Oktober 2020.

RKI – Robert Koch-Institut (2020c), »Erste Eckdaten für Bad Feilnbach«, 25. August, verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/cml-studie/Dokumente/Factsheet_Bad%20Feilnbach.pdf?__blob=publicationFile, aufgerufen am 5. Oktober 2020.

RKI – Robert Koch-Institut (2020d), »Erste Eckdaten für Kupferzell«, 14. August, verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/cml-studie/Factsheet_Kupferzell.html, aufgerufen am 5. Oktober 2020.

Santos-Hövener, C. et al. (2020), »Seroepidemiologische Studie zur Verbreitung von SARS-CoV-2 in der Bevölkerung an besonders betroffenen Orten in Deutschland – Studienprotokoll von Corona-Monitoring lokal«, *Journal of Health Monitoring* S5/2020.

Streeck, H. et al. (2020), »Infection fatality rate of SARS-CoV-2 infection in a German community with a super-spreading event«, *medRxiv*, preprint doi: https://doi.org/10.1101/2020.05.04.20090076.