

Felix Rösel und Selina Schulze Spüntrup

Wie ungleich ist Corona auf Deutschlands Kreise und Gemeinden verteilt?

Ein bisher wenig beleuchteter Aspekt in der Debatte um die effektive Bekämpfung von Corona ist die räumliche Streuung der Pandemie. Nähern sich die regionalen Infektionsraten in Deutschland an? Konzentrieren sich die Neuinfektionen auf ohnehin bereits stark belastete Regionen? Oder gibt es ein »Aufholen« bisher weniger betroffener Regionen? Diese Fragen sind nicht nur in Deutschland bisher weitgehend unbeantwortet,¹ sie sind jedoch von großer Bedeutung für die Entscheidung, ob Maßnahmen bundesweit, auf Länderebene oder vor Ort in den einzelnen Gesundheitsämtern gesetzt werden sollten. Denn um die anlaufende wirtschaftliche und soziale Erholung nicht zu gefährden, sollten neue Lockdown-Maßnahmen nur da ergriffen werden, wo sie auch tatsächlich erforderlich sind.

Wir untersuchen in diesem Beitrag, wie stark die Corona-Gesamtinfektionen und -Neuinfektionen innerhalb Deutschlands und innerhalb einzelner Bundesländer räumlich konzentriert sind. Speziell interessiert uns hierbei die Frage, wie gleich oder ungleich sich Corona auf die Einwohnerinnen und Einwohner der 401 Landkreise und kreisfreien Städte in Deutschland verteilt. Außerdem untersuchen wir erstmals händisch zusammengetragene Corona-Gesamtinfektionen auf Ebene der Gemeinden eines Bundeslandes, um noch tiefer in die lokale räumliche Verteilung von Corona »hineinzuzoomen«.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass das regionale Gefälle in der Betroffenheit durch Corona innerhalb Deutschlands durchaus beachtlich ist, aber seit Beginn der Pandemie stetig abnimmt. Die Gesamtinfektionen pro 100 000 Einwohner der einzelnen Landkreise werden also immer ähnlicher. Dies liegt daran, dass sich Neuinfektionen immer ungleicher im Raum verteilen, und zwar auf bis dahin wenig von der Pandemie betroffene regionale Hotspots. Ein anschauliches Beispiel ist der fränkische Landkreis Sonneberg in Thüringen. Dieser zählte noch am 19. März 2020 zu den letzten drei Landkreisen Deutschlands ohne eine einzige nachgewiesene Corona-Infektion. Im Mai 2020 explodierten im Landkreis Sonne-

berg allerdings die Neuinfektionszahlen förmlich; der Landkreis wurde zu einem der lokalen Hotspots mit den höchsten Zuwachsraten nachgewiesener Fälle. Das Neuinfektionsgeschehen wird innerhalb Deutschlands also immer ungleicher. Einheitliche nationale Maßnahmen werden diesen wachsenden Unterschieden bei den Neuinfektionen kaum gerecht. Wir plädieren für mehr lokale Maßnahmen von Landkreisen oder Gemeinden.

DATEN

Wir haben Daten zur regionalen Corona-Verbreitung innerhalb Deutschlands aus zwei unterschiedlichen Quellen zusammengetragen. Erstens verwenden wir tagesgenaue Zahlen der nachgewiesenen Corona-Gesamtinfektionen und -Sterbefälle des Robert Koch-Instituts (RKI) auf Ebene der 401 Landkreise und kreisfreien Städte in Deutschland, die über einen

IN KÜRZE

Wir untersuchen, wie stark sich Corona auf einzelne Landkreise und erstmals auch auf einzelne Gemeinden innerhalb Deutschlands konzentriert. Unsere Ergebnisse zeigen ein beachtliches regionales Gefälle in den Corona-Infektionsraten auch innerhalb einzelner Bundesländer. Die Neuinfektionen konzentrieren sich immer stärker auf bis dahin wenig betroffene regionale Hotspots. Eine effiziente Eindämmung der Pandemie erfordert deshalb zielgenaue lokale Maßnahmen; einheitliche nationale Maßnahmen werden dem immer ungleicher werdenden Neuinfektionsgeschehen nicht gerecht.



Dr. Felix Rösel

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Dresdner Niederlassung des ifo Instituts.



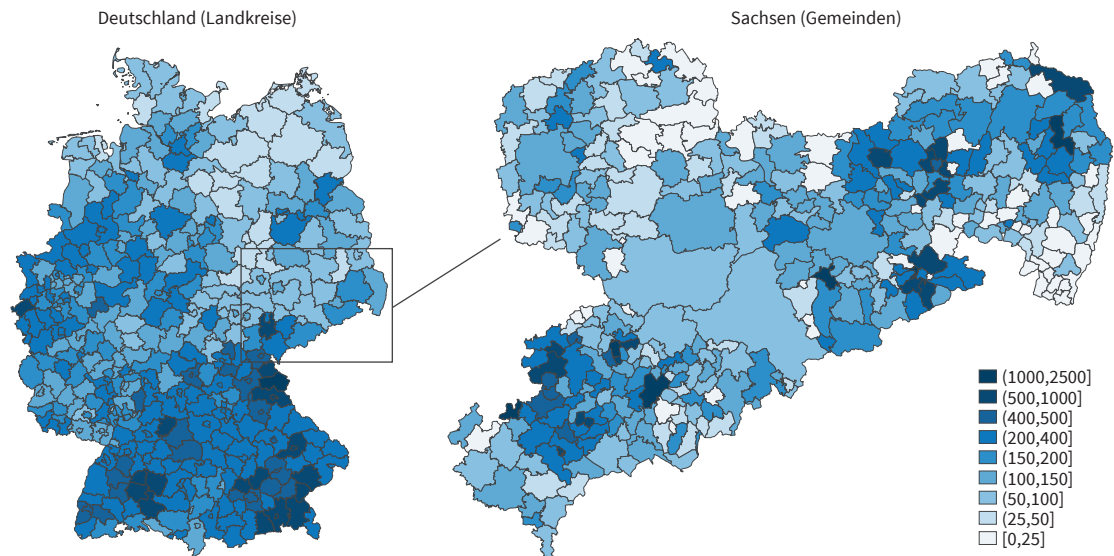
Selina Schulze Spüntrup

ist Doktorandin an der Dresdner Niederlassung des ifo Instituts.

¹ Desmet und Wacziarg (2020) untersuchen die Ursachen der räumlichen Unterschiede sowohl der Corona-Gesamtinfektionen als auch der -Todesfälle in den Counties (Landkreisen) der USA. Die Autoren befürchten persistente oder sogar wachsende regionale Unterschiede im Infektionsgeschehen.

Abb. 1

Corona-Gesamtfektionen je 100 000 Einwohner am 28. Mai 2020



Hinweis: Die linke Abbildung zeigt die Corona-Gesamtfektionen je 100 000 Einwohner am 28.05.2020 in den 401 Landkreisen Deutschlands, die rechte Abbildung zum gleichen Stichtag für sächsische Gemeinden. Zu Datenschutz Zwecken werden die Gemeinden im Landkreis Mittelsachsen in dieser Abbildung zu drei Regionen zusammengefasst. Beide Karten verwenden die gleiche Skalierung.
Quelle: RKI; Erhebungen und Darstellung des ifo Instituts.

© ifo Institut

Online-Hub zur Verfügung gestellt wurden.² Aus den Rohdaten können wir die Neuinfektionen als Differenz der aktuellen Gesamtfektionen im Vergleich zum Vortag berechnen. Wir betrachten den Zeitraum zwischen dem 4. März 2020 und 10. Juni 2020, als die bundesweite absolute Zahl der Neuinfektionen größer als 100 war.

Unsere zweite Quelle sind händisch recherchierte und zusammengetragene Zahlen zu Gesamtfektionen auf Ebene der 419 Gemeinden des Bundeslandes Sachsen. Diese haben wir von den Gesundheitsämtern der Landkreise auf Anfrage erhalten oder von der Website der Gesundheitsämter abgerufen. Wir verfügen hier nicht über Zeitreiheninformationen; die Daten beziehen sich mit einzelnen Abweichungen ausschließlich auf den Stichtag 28. Mai 2020.³ Seit diesem Tag ist die Zahl der nachgewiesenen Fälle in Sachsen aber auch nur unwesentlich gestiegen. Die Landkreise Meißen und Vogtland haben außerdem die Gesamtfektionszahlen einzelner kleinerer Gemeinden aufaddiert; die 419 sächsischen Gemeinden sind deshalb zu 404 Einheiten zusammengefasst. Dies sollte unsere Ergebnisse jedoch nicht maßgeblich beeinflussen. Da uns nur Angaben zu den Gesamtfektionen für einen Stichtag zur Verfügung stehen, können wir auf Gemeindeebene nicht das Neuinfektionsgeschehen untersuchen.

GROSSES REGIONALES GEFÄLLE IN DEN INFektionsRATEN

Wir betrachten im Folgenden den Stichtag 28. Mai 2020, für den wir sowohl Daten zu Gesamtfektionen

für die Gemeinden in Sachsen als auch für alle Landkreise in Deutschland vorliegen haben. Die linke Karte in Abbildung 1 zeigt die Corona-Gesamtfektionen je 100 000 Einwohner (Gesamtfektionsrate) in den 401 deutschen Landkreisen und kreisfreien Städten. Je dunkler die Färbung der Landkreise, umso höher ist die Infektionsrate. Neben einem markanten Nord-Süd- und Ost-West-Gefälle stechen die lokalen bekannten Hotspots Hainsberg (Nordrhein-Westfalen), Tirschenreuth (Bayern) und Greiz (Thüringen) heraus. Im bayerischen Landkreis Tirschenreuth ist die Gesamtfektionsrate mit 1 500 Fällen je 100 000 Einwohner fast 50-mal so hoch wie in den am wenigsten von Corona betroffenen Landkreisen Uckermark und Prignitz in Nordbrandenburg (rund 30 nachgewiesene Corona-Fälle je 100 000 Einwohner). Das regionale Gefälle innerhalb Deutschlands ist also erheblich.

Die rechte Karte in Abbildung 1 verwendet die gleiche Klasseneinteilung, zeigt nunmehr aber das Infektionsgeschehen am 28. Mai 2020 auf Ebene der etwa 400 Gemeinden im Bundesland Sachsen. Zu Datenschutz Zwecken werden die Gemeinden im Landkreis Mittelsachsen in dieser Abbildung zu drei Regionen zusammengefasst; in die Berechnung des Gini gehen jedoch die Werte der einzelnen Gemeinden des Landkreises ein. Auch innerhalb Sachsens sind einzelne regionale Hotspots gut erkennbar, insbesondere im Südwesten im Landkreis Zwickau sowie im Osten des Landes. Während rund 15% der Gemeinden Sachsens bis Juni 2020 überhaupt keine nachgewiesene Corona-Infektion hatten, wiesen zwei Gemeinden Sachsens mit mehr als 2 000 Infektionen je 100 000 Einwohnern das Zehnfache der bundesdurchschnittlichen Infektionsrate auf. Das Gefälle innerhalb Sachsens ist nochmals stärker als im Vergleich der deutschen Landkreise.

² Zugriff über folgende Adresse: <https://github.com/entorb/COVID-19-Coronavirus-German-Regions/tree/master/data/de-districts>.

³ Daten zu Corona-Infektionen auf Gemeindeebene waren für einzelne sächsische Gemeinden nur zu anderen Stichtagen Ende Mai/Anfang Juni 2020 verfügbar.

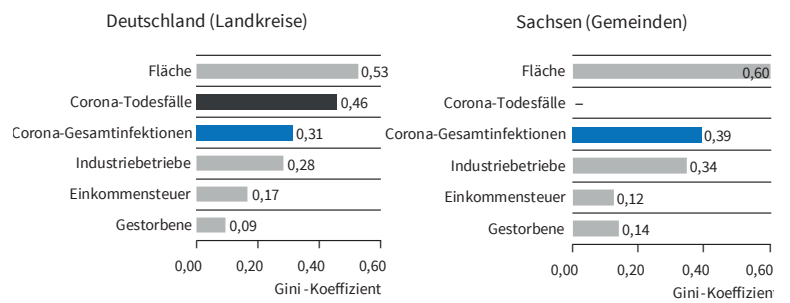
CORONA RÄUMLICH SO UNGLEICH VERTEILT WIE GRÖßERE INDUSTRIEBETRIEBE

Um das Ausmaß der räumlichen Ungleichheit besser greifbar zu machen, verdichten wir die regionalen Infektionsdaten zum sogenannten Gini-Koeffizienten. Unser Gini-Koeffizient misst, wie gleichmäßig oder ungleichmäßig sich die insgesamt rund 180 000 Corona-Fälle Ende Mai 2020 auf die Bevölkerung der 401 Landkreise Deutschlands verteilt haben. Der Gini-Koeffizient bewegt sich auf einer Skala zwischen 0 und 1. Ein Wert von 0 würde eine völlige Gleichverteilung bedeuten – die Gesamtinfektionsrate wäre dann in allen Landkreisen gleich hoch. Ein Gini-Koeffizient von 1 bildet das andere Extrem; hier würden sich sämtliche Fälle in Deutschland auf die Bevölkerung eines einzigen Landkreises konzentrieren. Wir berechnen den Gini-Koeffizienten auch für die Gemeinden in Sachsen. Zu Vergleichszwecken ermitteln wir außerdem den Gini-Koeffizienten für andere ökonomische Größen wie das Einkommen der Einkommen- und Lohnsteuer sowie die Zahl der Industriebetriebe.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass sich die knapp 180 000 nachgewiesenen Corona-Fälle in Deutschland in etwa so ungleich auf die Einwohner der Landkreise verteilen wie größere Industriebetriebe mit mehr als 20 Beschäftigten (vgl. Abb. 2, linke Seite). Der Gini-Koeffizient liegt bei rund 0,3.⁴ Wir unterstellen dabei ausdrücklich keinen Zusammenhang: Die Industriebetriebe können sich an völlig anderen Standorten konzentrieren als die Corona-Fälle. Wir stellen lediglich fest, dass die Stärke der »räumlichen Ballung« von Corona und Industriebetrieben vergleichbar ist. Abbildung 2 zeigt auch, dass sich die Corona-Todesfälle etwas ungleicher in Deutschland verteilen als die Corona-Gesamtinfektionen und um ein Vielfaches stärker räumlich konzentriert als die Gestorbenen im Jahr 2017. Die räumliche Konzentration der nachgewiesenen Corona-Gesamtinfektionen ordnet sich zwischen dem Einkommen der Lohn- und Einkommensteuer (Gini: 0,17, das entspricht etwa der Ungleichverteilung des Bruttoinlandsprodukts, vgl. Braml und Felbermayr 2018) und dem Gini-Koeffizienten der Fläche (0,53) ein.

Mit Ausnahme des Einkommens der Lohn- und Einkommensteuer sind sämtliche betrachtete Größen innerhalb des Bundeslandes Sachsens ungleicher verteilt als innerhalb Deutschlands (vgl. Abb. 2, rechte Seite). Auch das regionale Gefälle bei den Corona-Gesamtinfektionen ist mit einem Gini-Koeffizienten von fast 0,4 innerhalb Sachsens deutlich größer als die Ungleichheit zwischen den Landkreisen in Deutschland. Allerdings finden wir auch hier, dass die Ungleichverteilung der Corona-Fälle in etwa der räumlichen Konzentration der Industriebetriebe entspricht. Nochmals betonen wir, dass wir damit keinen Zusammenhang unterstellen, sondern lediglich ein besseres Gefühl

Abb. 2 Corona ist räumlich so ungleich verteilt wie größere Industriebetriebe^a



^a Die linke Abbildung zeigt, wie gleich bzw. ungleich sich die nachgewiesenen Corona-Gesamtinfektionen sowie -Todesfälle am 28.05.2020 auf die Einwohner der 401 Landkreise Deutschlands verteilen. Im Vergleich dazu wird auch die Verteilung der Fläche 2020, der Industriebetriebe 2018 (Verarbeitendes Gewerbe, mehr als 20 Mitarbeiter), der Gestorbenen 2017 und des Lohn- und Einkommensteueraufkommens 2015 dargestellt. Das Maß ist jeweils der Gini-Koeffizient. Die rechte Abbildung zeigt die Verteilung der gleichen Größen auf die Gemeinden des Bundeslandes Sachsen (keine Corona-Todesfälle auf Gemeindeebene flächendeckend verfügbar). Quelle: Berechnungen der Autoren.

© ifo Institut

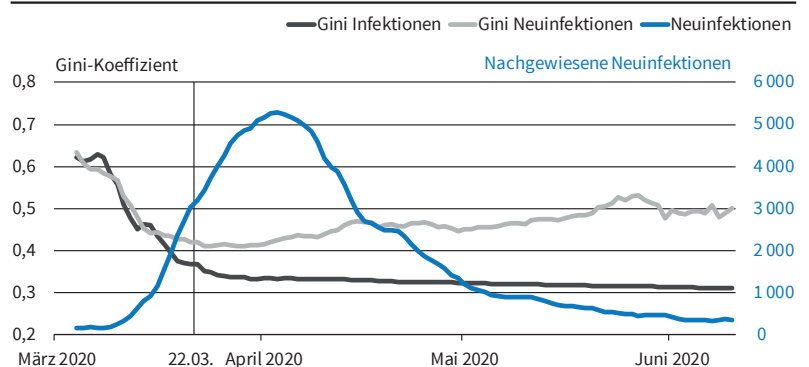
für das Ausmaß der räumlichen Ungleichheit vermitteln wollen.

HOTSPOTS WERDEN IMMER WICHTIGER

Schließlich untersuchen wir anhand unserer deutschlandweiten Daten, wie sich die räumliche Verteilung von Corona über die Zeit entwickelt hat. Hierbei ist nicht nur die Gesamtzahl der Infektionen, sondern auch die Verteilung der Neuinfektionen von Interesse. Abbildung 3 stellt die Entwicklung des Gini-Koeffizienten für die Gesamtinfektionen (schwarze Linie) dem Gini-Koeffizienten der Neuinfektionen (blaue Linie) gegenüber. Zur besseren zeitlichen Einordnung zeigen wir auch die Entwicklung der Neuinfektionen (graue Linie, rechte Achse); die Zahl und den Gini-Koeffizienten der Neuinfektionen zeigen wir als gleitenden 7-Tages-Durchschnitt, um wochenendbedingte Schwankungen zu glätten.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass bis Mitte März 2020 die Neuinfektionen und Gesamtinfektionen in räumlicher Hinsicht etwa ähnlich streuten. Der rück-

Abb. 3 Neuinfektionen konzentrieren sich immer mehr auf regionale Hotspots^a



^a Die Abbildung zeigt, wie gleich bzw. ungleich sich die nachgewiesenen Corona-Gesamtinfektionen und -Neuinfektionen (*gleitender 7-Tages-Durchschnitt) auf die Einwohner der 401 Landkreise Deutschlands verteilen. Das Maß hierfür ist der Gini-Koeffizient. Die rechte Achse zeigt die Zahl der nachgewiesenen Corona-Neuinfektionen in Deutschland (*gleitender 7-Tages-Durchschnitt). Die vertikale Linie zeigt den 22. März 2020, als Kontaktbeschränkungen von den Regierungschefs der Bundesländer vereinbart wurden. Quelle: RKI; Berechnungen der Autoren.

© ifo Institut

⁴ Das entspricht etwa auch dem Wert der Ungleichverteilung der verfügbaren Einkommen auf die einzelnen Haushalte in Deutschland.

läufige Gini-Koeffizient zeigt an, dass sich die Gesamtinfektionsraten der Landkreise sehr schnell einander angenähert haben. Seit den Lockdown-Maßnahmen vom 22. März driften beide Kurven jedoch auseinander. Der Gini-Koeffizient der Neuinfektionen sinkt nicht mehr, sondern steigt an. Dies bedeutet, dass sich die Neuinfektionen immer stärker auf regionale Hotspots konzentrieren. Der Gini-Koeffizient der Gesamtinfektionen ist dagegen weiter rückläufig. Wir interpretieren dieses Ergebnis so, dass die Hotspots der Neuinfektionen bisher unterdurchschnittlich von Corona betroffen waren und gegenüber dem Bundesdurchschnitt »aufholen«. Deshalb nimmt die räumliche Ungleichheit der Corona-Gesamtinfektionen ab, obwohl die Streuung der Neuinfektionen steigt.

SCHLUSSFOLGERUNGEN: LOKALE BESONDERHEITEN SOLLTEN BERÜCKSICHTIGT WERDEN

Wir haben untersucht, wie stark sich die nachgewiesenen Corona-Gesamtinfektionen und -Neuinfektionen innerhalb Deutschlands und innerhalb des

Bundeslandes Sachsen an einzelnen Orten »ballen«. Die Infektionsraten in den Landkreisen nähern sich immer weiter an, vor allem weil einzelne bisher weniger betroffene Regionen »aufholen«. Das Neuinfektionsgeschehen wird innerhalb Deutschlands immer ungleicher. Dieser Befund legt eine Politik nahe, die vor allem lokale Besonderheiten berücksichtigt. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Gesundheitsämtern in bisher wenig betroffenen Landkreisen sollten besonders sensibilisiert werden, um nicht von plötzlich stark steigenden Neuinfektionen überrascht zu werden. Eine effiziente Eindämmung der Pandemie erfordert insgesamt daher lokale und weniger nationale Maßnahmen.

LITERATUR

Braml, M. und G. Felbermayr (2018), »Regionale Ungleichheit in Deutschland und der EU: Was sagen die Daten?«, *ifo Schnelldienst* 71(7), 36-49.

Desmet, K. und R. Wacziarg (2020), »Understanding spatial variation in Covid-19 across the United States«, NBER Working Paper 27329, verfügbar unter: <http://www.nber.org/papers/w27329>.