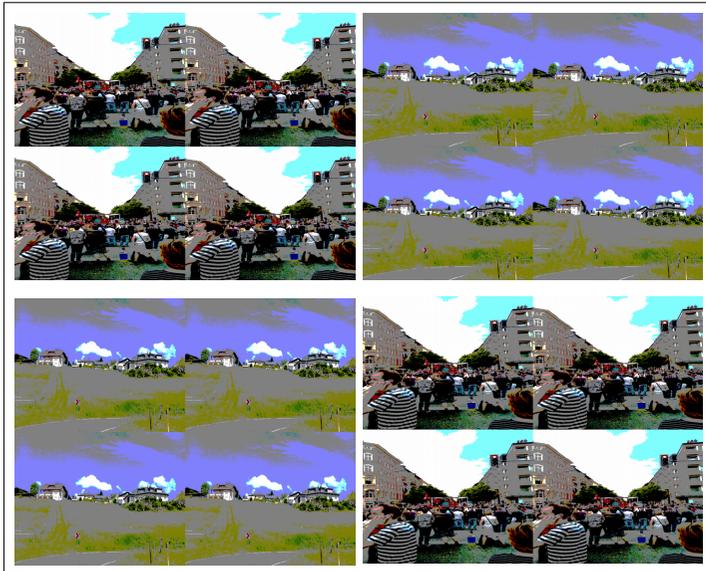


Infektionsherde der Corona-Pandemie: West-Stadt und Ost-Land

Niveau und Veränderungen der Inzidenz in Deutschlands
Städten und Landkreisen von Oktober 2020 bis Januar 2021

*** Rohfassung ***



INHALT

1. Einleitung
2. Bevölkerungsdichte differenziert Stadt und Land
3. Infektionsgeschehen Mitte Oktober und Anfang November 2020 im Vergleich
4. Sechs Wochen Teil-Lockdown: Veränderungen bis Mitte Dezember 2020
5. Vier Wochen verschärfter Lockdown: Veränderungen bis Mitte Januar 2021
6. Unterschiede zwischen Stadt und Land bei Niveau und Veränderung der Inzidenz
7. Zusammenhang von Inzidenz und Dichte: von positiver zu negativer Korrelation
8. Spezifische ‚Risikofaktoren‘ in Stadt und Land?
9. Wechselnde Infektionsherde: erst West-Stadt – dann Ost-Land

Anmerkungen

ANHANG

[Tabelle 1: Sieben-Tage-Inzidenz und Bevölkerungsdichte der Landkreise, kreisfreien Städte und Berliner Stadtbezirke](#) 

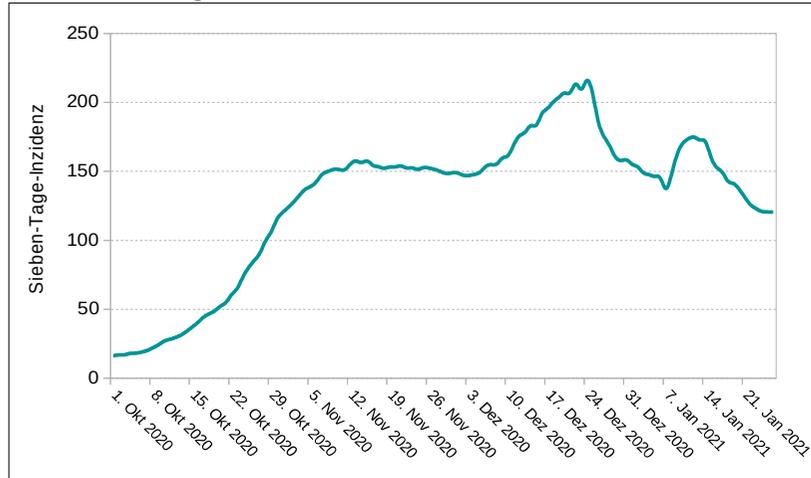
Berlin, Februar 2021

+ Dieser Artikel ist eine aktualisierte und überarbeitete Fassung eines Textes vom Dezember 2020 +

1. Einleitung

In der gegenwärtigen Covid-19-Pandemie ist das Infektionsgeschehen in den ländlichen Kreisen und den Städten höchst unterschiedlich. Bevor im weiteren auf diese räumlichen Differenzen des Infektionsgeschehens in der Pandemie eingegangen wird, zunächst ein kurzer Blick auf den Verlauf im *nationalen Durchschnitt* (Abb. 1).

Abb. 1: Sieben-Tage-Inzidenz in Deutschland: 1.10.2020 bis 26.01.2021



Lagen die nationalen Inzidenzwerte – genauer: die Sieben-Tage-Inzidenz¹ – am Ende des Sommers noch sehr niedrig, so zeigte sich seit Anfang Oktober eine starke Erhöhung der Werte (Abb. 1). Zu Beginn des Oktobers lag der Durchschnittswert für Deutschland noch unter 20. Schon Ende Oktober war die Inzidenz auf rund 150 angestiegen und blieb dann – trotz partiellen Lockdowns – etwa auf diesem Niveau bis Anfang Dezember. Danach setzte ein neuerlicher starker Anstieg der Infektionsraten bis kurz vor Weihnachten ein, bevor dann Effekte des verschärften Lockdowns von Mitte Dezember spürbar wurden und die Inzidenzwerte zurückgingen. Wobei durch die Feiertage und Ferienzeit eine relativ große Ungenauigkeit bei diesen Angaben über den Jahreswechsel einzukalkulieren ist.

Für die Verdeutlichung der *räumlichen Differenzen* im Infektionsgeschehen wird üblicherweise die Kartenform bevorzugt, so wie sie derzeit tagesaktuell im ‚Covid-19-Dashboard‘ des Robert-Koch-Instituts und von verschiedenen Medien, online oder in gedruckter Form, angeboten wird.

Zusätzlich kann, wie im Folgenden gezeigt wird, die Abbildung der Sieben-Tage-Inzidenz in einem Streudiagramm in Abhängigkeit von der *Bevölkerungsdichte* der Landkreise und Städte einen exakten und räumlich stark differenzierten Überblick über die Lage in der Pandemie liefern (Pkt. 2).

Überdies können auf diese Weise *Vergleiche zwischen dem Infektionsgeschehen zu zwei oder mehr Zeitpunkten* angestellt werden (Pkt. 3). Die ersten zwei der fol-

genden Abbildungen dazu werden jedoch nicht im Detail, d.h. mit Bezug auf einzelne Städte oder Landkreise, diskutiert, da es zunächst vor allem um die Art der Darstellung geht und diese Auswertungen die Zeit zu Beginn des neuerlichen Anstiegs der Neuinfektionen betreffen.

Erst die Abbildungen 4 und 5, die den Zustand Mitte Dezember und die Veränderungen seit Beginn des zweiten (Teil-)Lockdowns von Anfang November betreffen, werden genauer betrachtet (Pkt. 4). So wie auch die Abb. 6 und 7, die den Zustand Mitte Januar 2021 und die Veränderungen nach den ersten vier Wochen des verschärften Lockdowns wiedergeben (Pkt. 5).

Im Anschluss geht es zunächst um die Differenzen im Infektionsgeschehen zwischen den Städten und Landkreisen in den verschiedenen Phasen der Pandemie bzw. dem partiellen und dem verschärften Lockdown (Pkt. 6). Da sich dabei grundsätzliche Unterschiede zwischen urbanen und ländlichen Räumen zeigen, wird der Zusammenhang von Inzidenz und Bevölkerungsdichte in Städten und Landkreisen in einem ersten Ansatz statistisch analysiert (Pkt. 7).

Als nächstes werden einige Einflussgrößen zur Analyse der unterschiedlichen Verbreitung des SARS-CoV-2-Virus durch zwischenmenschliche Kontakte in den Städten und auf dem Land skizziert (Pkt. 8).

Da bei den Auswertungen nicht nur Unterschiede zwischen Stadt und Land zu Tage treten, sondern sich gleichfalls Hinweise auf Differenzen im Infektionsgeschehen zwischen neuen und alten Bundesländern ergeben, wird diesen nachgegangen. Abschließend werden einige Faktoren angesprochen, die diese sehr unterschiedlichen Verläufe der Pandemie erklären könnten (Pkt. 9).

2. Bevölkerungsdichte differenziert Stadt und Land

In den folgenden Abbildungen sind die Sieben-Tage-Inzidenzen (STI) für sämtliche 401 Gebietseinheiten in Deutschland² – die 293 *Landkreise* und die 108 *kreisfreien Städte*³ angegeben. Mitte Oktober begannen die Inzidenzwerte in Deutschland, nach der ersten Infektionswelle im Frühjahr, wieder stark anzusteigen, so dass in der Politik und den Medien von einer beginnenden zweiten Welle der Pandemie gesprochen wurde. Um die Situation zu dieser Zeit zu verdeutlichen sind in Abbildung 2 die Inzidenzwerte aller Gebietseinheiten für den 14.10.2020 angegeben.

Da für Berlin in der verwendeten Statistik des RKI nicht die Daten für die Gesamtstadt sondern die Daten der *zwölf Berliner Bezirke* veröffentlicht werden, sind deren Werte einbezogen, wodurch sich Zahl der Datenpunkte auf insgesamt 412 erhöht. Damit verbessert sich einerseits die Aussagekraft der Zahlen, andererseits vermindert sich die Vergleichbarkeit mit anderen, insbesondere großen Großstädten, da deren Daten nur für die jeweilige Gesamtstadt vorliegen.

Die Y-Achse mit den STI-Angaben ist in den Abbildungen *linear* skaliert, da die einzelnen Werte nicht zu stark um den Mittelwert der STI schwanken – auf ihre Höhe am 14.10.20 wird erst in Pkt. 3 ausführlicher Bezug genommen.

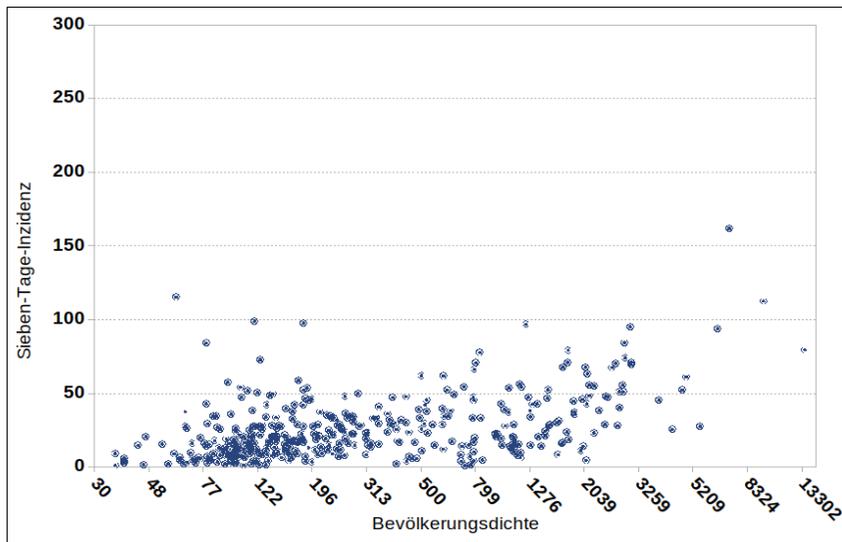
Die *Bevölkerungsdichte* der Gebietseinheiten ist hingegen in den Diagrammen *logarithmisch* skaliert. Erst dadurch ist es möglich, eine aussagekräftige grafische

Darstellung zu erzeugen. Bei einer linearen Skalierung würden sich – selbst wenn man Städte mit sehr hoher Dichte wie etwa die mit Dichten von mehr als 3000 Einwohnern je km² weglässt – so viele Gebietseinheiten am Anfang der Achse zusammenballen, dass die einzelnen Datenpunkte in einer Abbildung nicht mehr zu unterscheiden wären.

Dies liegt zum einen daran, dass die Bevölkerungsdichte³ im Durchschnitt in Deutschland bei nur 233 Einw./km² liegt und vor allem von den zahlreichen gering verdichteten Landkreisen geprägt wird (vgl. [Tabelle 1, Anhang](#)). Zum zweiten liegt es daran, dass die Bevölkerungsdichte zwischen den Gebietseinheiten extrem stark variiert. In einigen Landkreisen liegt sie unter 50 Einw./km² (z.B. in der Prignitz), in vielen Städten über 2000 und in den innerstädtischen Bezirken von Berlin zwischen rund 5000 (z.B. in Charlottenburg-Wilmersdorf) und 13800 Einw./km² (in Friedrichshain-Kreuzberg).

Zugleich sollte beachtet werden, dass auf der einen Seite eine Reihe von *Landkreisen*, vor allem solche in der Nähe von großen Metropolen, eine relativ *hohe* Dichte (über 500 Einw./km²) verzeichnen. Und dass auf der anderen Seite einige *Städte* *geringere* Bevölkerungsdichten als diesen Schwellenwert aufweisen.

Abb. 2: Sieben-Tage-Inzidenz der Kreise und Städte, Stand: 14.10.2020



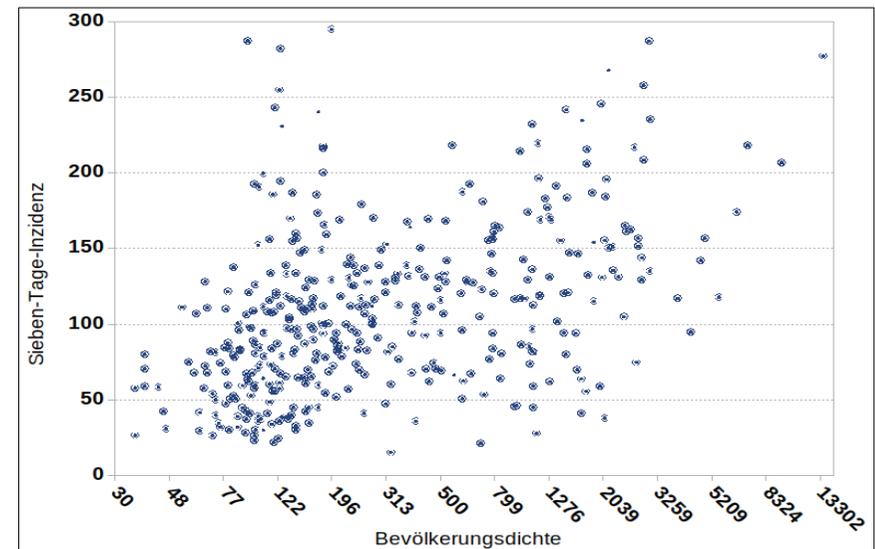
Die *allermeisten der Landkreise⁴ und (kreisfreien) Städte* liegen jedoch nach ihrer Bevölkerungsdichte *unter bzw. über* dem Wert von 500 Einw./km², so dass die Abbildungen einen guten Eindruck davon geben, wie sich die Inzidenzwerte von Kreisen und Städten unterscheiden und welche Besonderheiten es bei den Kreisen und Städten gibt. In welchen ländlichen Kreisen⁵ z.B. trotz niedriger Bevölkerungsdichte hohe oder sehr hohe STI-Werte vorliegen oder wo die Werte sehr niedrig sind. Umgekehrt

zeigt sich bei den Städten eindeutig, welche selbst bei hoher Dichte relativ niedrige Neuinfektionsraten aufweisen oder wo sie außergewöhnlich hoch sind.

3. Infektionsgeschehen Mitte Oktober und Anfang November 2020 im Vergleich

Diese Art der Darstellung erlaubt zudem – insbesondere bei genau gleich skalierten Diagrammen – einen bildlichen *Vergleich des Infektionsgeschehens zu verschiedenen Zeitpunkten*. So zeigt sich in der markanten Ausdehnung der Punktwolke zwischen dem 14.10. (Abb. 2) und dem 3.11.20 (Abb. 3) wie flächendeckend und stark sich die Neuinfektionsraten in Deutschland erhöht haben. Lagen Mitte Oktober, als der neuerliche Anstieg der Neuinfektionswerte in Deutschland gerade begann, noch die meisten Städte und Kreise unter dem kritischen Wert von 50 Neuinfektionen je 100.000 Einwohner so sind es Anfang November nur noch sehr wenige. Sowohl viele Landkreise als auch viele Städte verzeichnen Anfang November deutlich höhere Inzidenzwerte als 150, einige erreichen fast Werte von 300 (vgl. [Tabelle 1, Anhang](#)). Im Vergleich der beiden Abbildungen zeigt sich eine nahezu explosionsartige Ausbreitung des Virus in Deutschland.

Abb. 3: Sieben-Tage-Inzidenz der Kreise und Städte, Stand: 3.11.2020



Anfang November wurde – nach dem ersten Lockdown im Frühjahr – der zweite, diesmal partielle Lockdown in Kraft gesetzt. Zu spät um die weitere rapide Ausbreitung der Coronaviren in Deutschland in kurzer Zeit stoppen zu können.

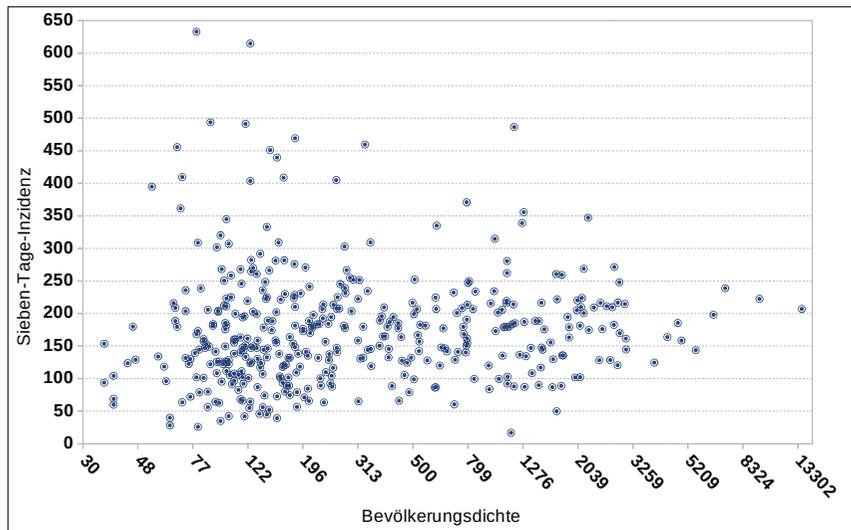
4. Sechs Wochen Teil-Lockdown: Veränderungen bis Mitte Dezember 2020

Daher ist es keineswegs überraschend, dass die Neuinfektionsraten bis Mitte Dezember nicht, wie von vielen erwartet, deutlich gesunken sind. Im Gegenteil, die *Skala bis 300 reicht bei weitem nicht mehr aus*, um die STI-Werte aller Gebietseinheiten für Mitte Dezember abzubilden. Die zweite Welle der Infektionen ist durch den Teil-Lockdown nicht wirklich gestoppt worden, sondern es hat eine weitere, starke Ausbreitung der Viren in Deutschland gegeben.

Der Begriff *Welle*, der sich in der Öffentlichkeit etabliert hat, ist allerdings eine schwache Metapher für die Dynamik des Infektionsgeschehen in einer Pandemie. Er beschreibt zwar den steilen Anstieg einer Kurve der Inzidenzwerte in einer Grafik im Zeitablauf. Doch eine Welle entwickelt aus sich selbst heraus üblicherweise keine selbstverstärkenden Effekte. Genau das ist jedoch bei der Ausbreitung der Coronaviren der Fall. Diese Viren können sich im Rachenraum eines Infizierten innerhalb von 24 Stunden bis zu 100.000 mal selbst reproduzieren.⁶ Dadurch kann bei zahlreichen Kontakten von Infizierten mit anderen Menschen die Zahl der Neuinfizierten in kürzester Zeit exponentiell steigen. Die Ausbreitung der Coronaviren sollte daher besser z.B. durch eine Art von *Kettenreaktion* oder einen sich schnell ausweitenden *Flächenbrand* versinnbildlicht werden.

Rund 20 Landkreise – die alle relativ dünn besiedelt sind – und acht Städte liegen nach ihren Inzidenzen vom 15.12.2020 teils um mehrere hundert Punkte höher als 300 (Abb. 4a). Zwei Landkreise verzeichnen gar doppelt so hohe STI-Werte, Regen (633) und Bautzen (614).

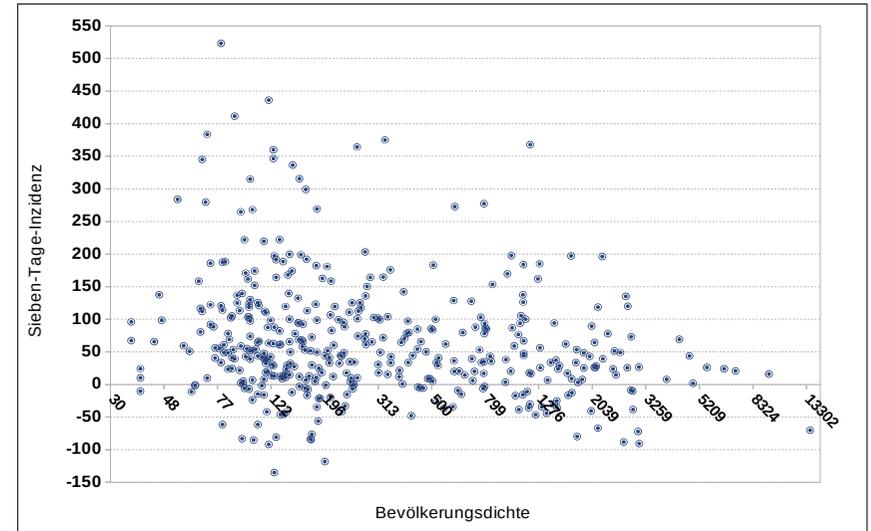
Abb. 4a: Sieben-Tage-Inzidenz der Kreise und Städte, Stand: 15.12.2020



Unter diesen Landkreisen sind sehr stark unterdurchschnittlich verdichteten Landkreise. So etwa die Landkreise Elbe Elster (STI: 395), Hildburghausen (456) und Oberspreewald-Lausitz (493).

Dagegen zeigen sich gerade bei einer Reihe hoch oder sehr hoch verdichteten Städte bzw. Berliner Bezirke STI-Werte, die angesichts ihrer jeweiligen Dichten verhältnismäßig niedrig sind. Das gilt etwa für Hamburg (128), Düsseldorf (121) und Lichtenberg (144) oder Charlottenburg-Wilmersdorf (156) in Berlin.

Abb. 5a: Veränderung der Sieben-Tage-Inzidenz der Kreise und Städte zwischen 3.11.20 und 15.12.2020



Noch deutlich niedrige Neuinfektionsraten weisen einige norddeutsche Küstenstädte aus, so etwa Wilhelmshaven (STI: 60), Flensburg (50) und Rostock (17).

Damit ergibt sich ein ganz anderes Bild für den (potentiellen) Zusammenhang zwischen Bevölkerungsdichte und STI-Werten der Kreise und Städte als zu Beginn des Teil-Lockdowns, als die Städte eher höhere Inzidenzen aufwiesen als die Landkreise. Es ist folglich sinnvoll, direkt die *Veränderung der einzelnen Inzidenzwerte* zwischen dem 3.11. und dem 15.12.20 für alle Gebietseinheiten zu berechnen und zu vergleichen.

So zeigt sich in Abb. 5a unmittelbar, dass sich mehr Gebietseinheiten nach ihren Inzidenzen verschlechtert als verbessert haben. Es liegen wesentlich mehr Kreise und Städte oberhalb als unterhalb der Nulllinie der STI. Die Abbildung lässt zugleich erkennen, dass in den Landkreisen die extremen Veränderungen stattfanden. Insbesondere die stärksten Zunahmen, doch die stärksten Rückgänge der Inzidenzen fanden in den Kreisen statt und nicht in den Städten.

In den bisher vorgestellten (kleinformatigen) Abbildungen waren keine Bezeichnungen der Gebietseinheiten angegeben, damit mögliche Cluster oder Muster in den Verteilungen besser erkennbar sind. Damit die Werte einzelner Städte und Kreise identifizieren werden können, sind den (großformatigen) Abbildungen 4b, 5b und 6b am Ende dieses Textes die (abgekürzten) Bezeichnungen eingefügt. Allerdings sind

dadurch viele der Bezeichnungen aufgrund von Überschneidungen nicht oder nur schlecht lesbar.

Den bundesweit höchsten *Anstieg* der STI (+523) verzeichnet der Landkreis Regen aus Bayern. Daneben sind es jedoch in erster Linie zahlreiche Landkreise aus Sachsen (z.B. Görlitz: +436 und Bautzen: +360), dem südlichen Brandenburg (Oberspreewald-Lausitz: +411 und Elbe-Elster: +284) sowie Thüringen (Sonneberg: +347 und Hildburghausen: +345) die mit ihren extrem hohen Anstiegen der Inzidenzen die Ausbreitung und Verstärkung der Pandemie in den dünn besiedelten Regionen prägen (Abb. 5a/b).

Wesentliche Fortschritte bei der Eingrenzung der Pandemie in der Fläche hingegen gibt es ausschließlich in einer Reihe von Landkreisen der westlichen Bundesländer, vor allem in Bayern, Hessen und Niedersachsen. So vermindern sich z.B. die STI-Werte erheblich im Berchtesgadener Land (-135) und Kreis Donau-Ries (-85), dem Kreis Marburg-Biedenkopf (-118), sowie den Kreisen Cloppenburg (-92) und Verden (-85).

Diese Zweiteilung zwischen Ost und West wiederholt sich sogar – wenngleich nicht so ausgeprägt und auf niedrigerem Niveau – bei den *extrem dünn besiedelten Landkreisen*. Also bei dem einen Dutzend an Kreisen, in denen nicht mehr als 60 Einwohner je Quadratkilometer leben. Während die Inzidenzen im Altmarktkreis Salzwedel (+67), in der Prignitz (+96) und der Mecklenburgischer Seenplatte (+98) stark steigen, sinkt die Inzidenz im niedersächsischen Kreis Lüchow-Dannenberg (-10).

Da viele dieser Kreise relativ peripher liegen, sind sie teilweise von dem Infektionsgeschehen in den wirtschaftlich enger verflochtenen Räumen abgekoppelt. Sie bilden in den meisten in diesem Text verwendeten Abbildungen ein eigenes Cluster mit niedriger Dichte und (relativ) niedriger Inzidenz.

Unter den Städten weisen Speyer (+368) und Suhl (+364) die mit Abstand stärkste Erhöhung der STI-Werte aus, gefolgt von Hof (+277) und Gera (+272). Alle vier Städte sind nach ihrer Einwohnerzahl mittelgroß und haben geringe bis mittlere Bevölkerungsdichten. In Speyer scheinen sich nach Presseberichten vor allem die Infektionsausbrüche in zwei Heimen schnell in der Stadt ausgebreitet haben. Zudem sind in den in der Nähe liegenden Großstädten Mannheim (+118) und Ludwigshafen (+196) die Inzidenzwerte relativ stark gestiegen. Suhl, Gera und Hof bilden ein Dreieck und sind jeweils kaum weiter als eineinhalb Autostunden voneinander entfernt. Mit ihren Funktionen als wichtige Wirtschaftszentren der Regionen und ihren wirtschaftlichen Verflechtungen dürften sie die Ausbreitung des Coronavirus besonders begünstigt haben. Zumal sich in vielen nahen Thüringer Landkreisen die Neuninfektionsraten sehr stark erhöht haben.

Demgegenüber hat sich, wie bereits angedeutet, das Infektionsgeschehen in vielen großen und hochverdichteten Städten relativ wenig intensiviert oder ist sogar rückläufig. Hier bildet jedoch neben Ludwigshafen auch Dresden (+197) eine Ausnahme, wo die STI ebenfalls um nahezu 200 Punkte steigt.

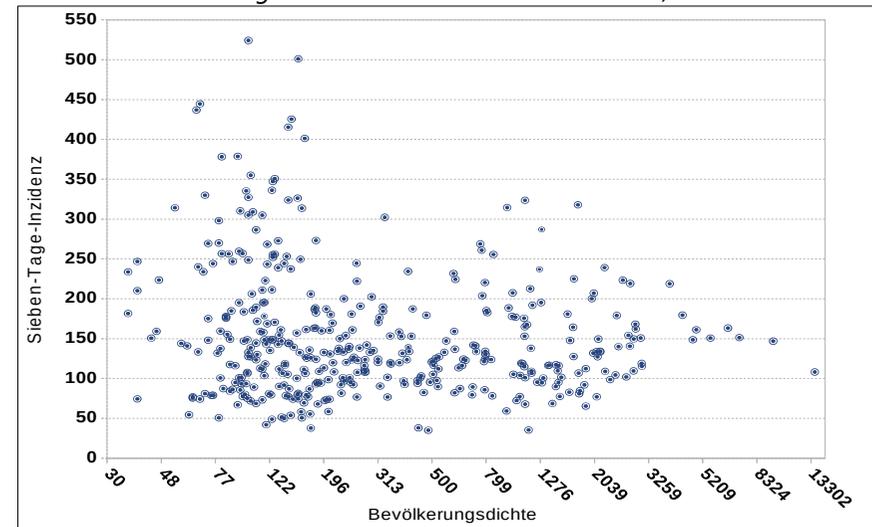
In einer ganzen Reihe ähnlich hoch verdichteter Städte reduziert sich währenddessen das Infektionsgeschehen beträchtlich, wie etwa in Frankfurt (STI: -91), Köln (-88), Bremen (-80), Herne (-72) und Duisburg (-67). Und im extrem verdichteten Berliner Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg sinkt die Inzidenz immer noch um 70 Punkte.

Daneben sind unter den besonders hoch verdichteten Städten, solche, die relativ geringe Anstiege der STI-Werte aufweisen. Das sind etwa einige Berliner Bezirke (u.a. Charlottenburg-Wilmersdorf: +2, Mitte: +16 und Neukölln: +21) sowie die Städte München (+44) und Stuttgart (+27).

5. Vier Wochen verschärfter Lockdown: Veränderungen bis Mitte Januar 2021

Da die Inzidenzen für ganz Deutschland im Mittel durch den Teil-Lockdown nicht wesentlich vermindert werden konnten, sondern ganz im Gegenteil wieder anstiegen wurde Mitte Dezember von der Bundesregierung in Absprache mit den Landesregierungen eine Verschärfung der Lockdown-Regelungen beschlossen. Der Beschluss vom 13. Dezember⁷ enthielt u.a. weitere Regelungen zur Einschränkung privater Kontakte, die Schließung von Geschäften soweit sie nicht Alltagsbedarf anbieten, Einschränkungen des Schulbetriebs und Aufforderungen an Unternehmen, falls praktikabel, verstärkt Home-Office für Beschäftigte ermöglichen. Er galt ab dem 16. Dezember.

Abb. 6a: Sieben-Tage-Inzidenz der Kreise und Städte, Stand: 15.01.2021

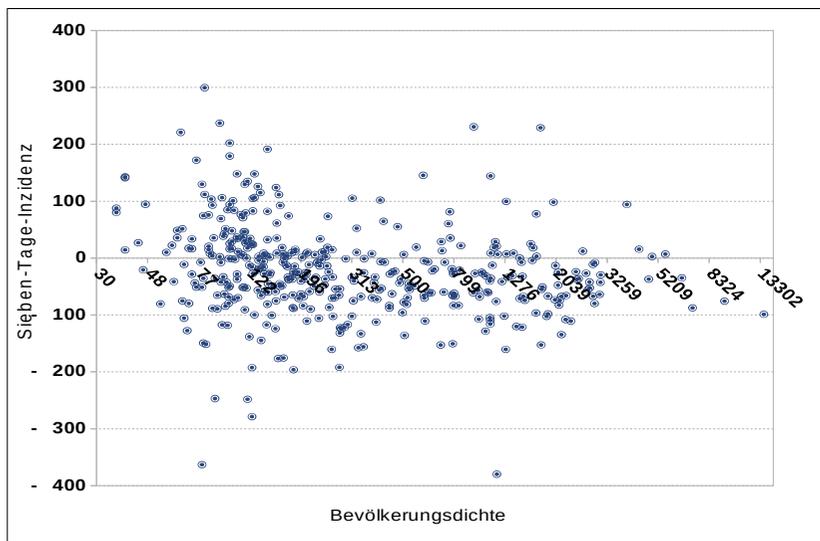


Rund vier Wochen nach diesem erweiterten Lockdown zeigen sich positive Auswirkungen. Das Niveau der Inzidenzwerte ist in einer Reihe von Städten und Landkreisen gesunken (Abb. 6a,b). So lagen am 15.12.20 noch drei Städte knapp über einem

STI-Wert von 300, vorher waren es sechs mit weit höheren Inzidenzen. In vielen Landkreisen hat sich die Lage ebenfalls deutlich entspannt.

Insgesamt weisen mehr Gebietseinheiten Verringerungen als Erhöhungen der Inzidenzwerte auf, wie die Abbildungen 7a,b erkennen lassen. Besonders im Landkreis Regen ging die Inzidenz sehr stark zurück, doch auch einige Landkreise (Bautzen, Görlitz) im zuvor besonders stark betroffenen Sachsen verzeichneten starke Rückgänge der STI-Werte.

Abb. 7a: Veränderung der Sieben-Tage-Inzidenz der Kreise und Städte zwischen 15.12.20 und 15.01.2021



Gleichwohl, selbst unter diesem verschärften Lockdown stiegen die Neuinfektionsraten in zahlreichen Landkreisen weiter an – in einer erheblichen Anzahl dieser Kreise sogar stark. Dies betrifft insbesondere wieder Landkreise der östlichen Bundesländer und in dieser Phase neben Thüringen (Gotha und Saalfeld-Rudolfstadt) zudem Sachsen-Anhalt (Wittenberg und Mansfeld-Südharz) und Brandenburg (Teltow-Fläming und Dahme-Spreewald). In diesen Kreisen mit einer mittelhohen Bevölkerungsdichte steigen die Inzidenzwerte um mehr als 150 Punkte. Selbst in einigen sehr gering verdichteten Kreisen nahm die Inzidenz nochmals erheblich zu, so etwa im Kreis Ostprignitz-Ruppin sowie in der Uckermark um jeweils rund 140 Punkte und erreicht dort am 15.01.21 Werte von 247 bzw. 210.

Unter den Städten sind es vor allem Potsdam (+231) und Halle (+229), in denen die Inzidenzen trotz verschärftem Lockdown weiter nach oben gehen, daneben in geringerem Ausmaß Cottbus (+145) und Bayreuth (+144). In den extrem hoch verdichteten Berliner Stadtbezirken wie auch in München hingegen reduzieren sich die Infektionsraten weiter.

Nach dem Niveau der Neuinfektionen sind als Städte somit Bayreuth, Potsdam und Halle Mitte Januar 2021 am stärksten betroffen. Die wenigsten Neuinfektionen waren in Emden, Zweibrücken und Rostock zu verzeichnen, die allesamt Inzidenzen unterhalb des Schwellenwertes von 50 Neuinfektionen aufwiesen.

6. Unterschiede zwischen Stadt und Land bei Niveau und Veränderung der Inzidenz

Nach dem vorher gesagten ist es kaum überraschend, dass sich die durchschnittlichen Veränderungen der STI der Landkreise zu den hier betrachteten vier Zeitpunkten von denen der Städte unterscheiden. Und dass diese Durchschnittswerte im Zeitablauf erst ansteigen und dann absinken, wobei sich ihr Verhältnis zueinander ändert.

Abb. 8: Durchschnittliche Sieben-Tage-Inzidenz

Am 14.10.20 lag die STI in den Kreisen noch unter 25 und in den Städten erst bei 34 und somit überall unter dem kritischen Wert von 50 Neuinfektionen in einer Woche bezogen auf die Einwohnerzahl (Abb. 10). Zu Beginn des partiellen Lockdowns am 3.11.20 waren beide Werte schon massiv gestiegen, auf über 100 in den Kreisen und rund 127 in den Städten. Bis Mitte Dezember kletterten die Inzidenzen weiter und zugleich glich sich das Niveau der Sieben-Tage-Inzidenz der Landkreise (STI: 175) nahezu dem der Städte (178) an.

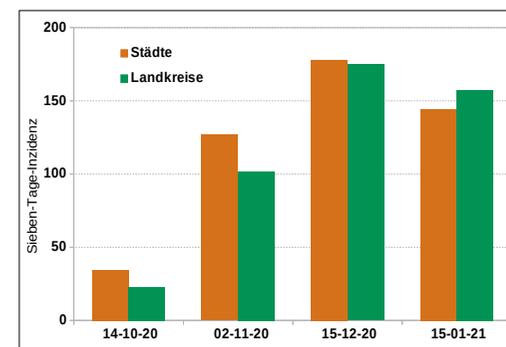
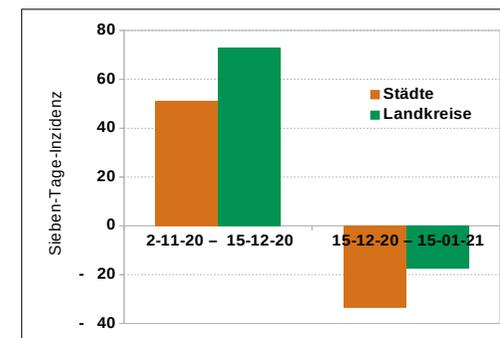


Abb. 9: Veränderung der durchschnittlichen Sieben-Tage-Inzidenz

So war die Veränderungen der Inzidenzen vom 3.11. bis zum 15.12.20 im Durchschnitt der Landkreise rund 22 Punkte höher als in den Städten (Abb. 9). Und die ungünstigere Entwicklung in den Landkreisen hat sich auch nach dem verschärften Lockdown von Mitte Dezember fortgesetzt. Bis Mitte Januar 2021 reduzierten sich die Inzidenzwerte in den Landkreisen in weit geringerem Ausmaß als in den Städten. Schließlich wurden dann am 15.01.2021 in den Landkreisen (STI: 157) höhere Inzidenzen festgestellt als in den Städten (144).



Diese Abbildungen verdeutlichen zugleich nochmals die mangelhafte Wirkung des November-Teil-Lockdowns und die zwar erkennbare doch (bis Mitte Januar 2021) noch nicht hinreichende Wirkung des neuerlichen, schärferen Lockdowns seit Mitte Dezember. Und sie zeigen, wie stark die ländlichen Räume am anhaltenden Infektionsgeschehen beteiligt sind.

Es waren in den ersten hier betrachteten Phasen vor allem Städte der westlichen bzw. alten Bundesländer und innerstädtische Berliner Bezirke, in denen sich die Pandemie stark ausbreitete. Mit fortschreitender Zeit erreichten dann nicht mehr in den westlichen Bundesländern gelegene Städte und Kreise die bundesweit höchsten Inzidenzwerte, sondern ganz überwiegend ländliche Regionen aus den östlichen Bundesländern, zuerst vor allem aus Sachsen und Thüringen danach zudem aus und dem südlichen Brandenburg sowie Sachsen-Anhalt. Diese Stadt-Land- und West-Ost-Unterschiede werden später (Pkt. 9) nochmals aufgegriffen wird.

7. Zusammenhang von Inzidenz und Dichte: von positiver zu negativer Korrelation

Die vorausgehenden Auswertungen für die einzelnen Städte und Kreise (vgl. [Tabelle 1, Anhang](#)) legen es nahe, den Zusammenhang zwischen Bevölkerungsdichte und Entwicklung bzw. Niveau der Inzidenz in den Gebietseinheiten genauer statistisch zu untersuchen, also in einem ersten Schritt die möglichen (linearen) Korrelationen zwischen diesen Faktoren zu bestimmen.

Um mit den *Veränderungen* der Inzidenzwerte der Gebietseinheiten während der beiden Lockdowns zu beginnen: die Veränderungen der Inzidenz im Teil-Lockdown vom 3.11. bis 15.12.20 (Abb. 5a/b) korrelieren tatsächlich *negativ* mit der Bevölkerungsdichte. Der Korrelationskoeffizient ($r = -0,18$) ist zwar relativ niedrig, aber eben doch kleiner als Null, d.h. je *niedriger* die Dichte einer Gebietseinheit, umso *ungünstiger* hat sich tendenziell die Sieben-Tage-Inzidenz während des partiellen Lockdowns entwickelt. Für den verschärften Lockdown seit Mitte Dezember (Abb. 7a/b) ergibt sich für die Zeit bis 15.01.21 ebenfalls eine negative, jedoch etwas schwächere Korrelation ($r = -0,11$) zur Bevölkerungsdichte.

Die Veränderungen der Inzidenzen in den beiden Lockdown-Situationen zeigen damit ganz andere Zusammenhänge zur Dichte als die *Niveaus* der Inzidenz zu Beginn der zweiten Infektionswelle Mitte Oktober 2020. Denn für die Werte vom 14.10.20, also kurz vor Beginn der zweiten Welle (Abb. 2), ergibt sich eine relativ hohe *positive* Korrelation ($r = 0,51$), d.h. je höher die Dichte der Kreise und Städte desto höher die Inzidenz.

Danach nimmt die Stärke des positiven Zusammenhangs über die Zeit schrittweise ab. Für den 3.11.20 (Abb. 3) ist der Koeffizient ($r = 0,38$) schon um einiges schwächer, für den 15.12.20 (Abb. 4a/b) ist er sehr niedrig ($r = 0,05$). Und für den 15.01.21 (Abb. 6 a/b) ist er weiter gesunken und, wenn auch nur leicht, so doch ins Negative gerutscht ($r = -0,06$).

Folglich ergibt sich für die Niveaus der Inzidenz der Städte und Kreise, dass diese Rate ihre anfangs relativ hohe Abhängigkeit von der Bevölkerungsdichte über die Zeit verliert und ins Negative umschlägt. Und für die Veränderung der Inzidenz, dass sie negativ mit der Bevölkerungsdichte korreliert. Was bedeutet, dass sowohl der partielle Lockdown als auch der verschärfte Lockdown in den dichter besiedelten Gebietseinheiten stärker wirkten als den dünner besiedelten und ländlichen Gebieten.

8. Spezifische ‚Risikofaktoren‘ in Stadt und Land?

Angesichts dieser statistischen Ergebnisse kann man folgern, dass es vermutlich grundsätzliche Unterschiede in der Dynamik der Pandemie zwischen Stadt und Land gibt. Darauf deutet ein einfacher Vergleich aller hier bislang verwendeten grafischen Abbildungen ebenfalls hin. Es zeigt sich, dass es bei allen – also bei der Höhe der Inzidenzen zu den verschiedenen Zeitpunkten und den Veränderungen während der Lockdowns – eine recht ausgeprägte Lücke in der Punktwolke bei einer Bevölkerungsdichte von etwa 313 bis 799 Einw./km² gibt. Also beim Übergang von den Landkreisen zu den Städten. Vor und nach dieser Lücke bzw. unterhalb und oberhalb dieser Dichten treten, unterschiedlich häufig in den einzelnen Abbildungen, weit höhere oder niedrigere Werte für manche Kreise und Städte zu Tage. Anders gesagt, die Extremwerte der Inzidenz treten zumeist entweder in den stark dörflich geprägten Regionen auf oder in den dichter besiedelten städtischen Regionen, seltener in Regionen zwischen Raumtypen.

Ein Grund dafür könnten jeweils spezifische Kombinationen von ‚Risikofaktoren‘ in den Städten bzw. den Landkreisen sein. Diese Fragestellung kann an dieser Stelle natürlich nur kurz angerissen und nicht umfassend behandelt werden.

Da Coronaviren sich in erster Linie durch Kontakte zwischen Menschen über deren Atemluft ausbreiten, ist es naheliegend, dass unterschiedliche Strukturen von Kontakten die Unterschiede zwischen Stadt und Land verursachen. Lässt man potentiell unterschiedliche Niveaus der Beachtung der ‚Hygienemaßnahmen‘ und Effekte des Teil-Lockdowns in Stadt und Land zunächst außer Acht, dann wären es also vor allem die Häufigkeit, die räumliche Nähe zwischen den Menschen und die Zahl unterschiedlicher Kontakte die eine wichtige Rolle bei der Ausbreitung des Virus spielen.

Bei der Art der Kontakte kann man grob unterscheiden zwischen *sozialen Kontakten* (in Vereinen oder bei privaten Feiern) oder *wirtschaftlich* bedingten Kontakten (z.B. Einkaufen, Arbeit) und solchen Kontakten, die eher zufällig im *öffentlichen* Raum (im ÖPNV, auf Straßen und Plätzen) stattfinden.

In ländlichen Regionen sind die *sozialen* Kontakte häufig enger und vertrauensvoller, man trifft sich öfter in Vereinen oder bei Feiern, es gibt tendenziell größere Familien. Insgesamt sind es meist nicht sehr große Gruppen, die derartige Kontakte haben, dafür finden sie häufiger mit den teils gleichen Personen statt und sind oft intensiver. Demgegenüber sind die sozialen Kontakte in Städten i.A. eher weniger häufig und intensiv, dafür kommen wesentlich mehr unterschiedliche Menschen (z.B. bei Kulturveranstaltungen oder in Restaurants) miteinander in Kontakt.

Bei den *wirtschaftlich* bedingten Kontakten dürfte die Struktur der Wirtschaft in der jeweiligen Region eine zentrale Rolle spielen. Während typischerweise in den meisten ländlichen Regionen einige wenige Beschäftigte im Agrar- und relativ viele im Industriesektor tätig sind, dominiert in den Städten eindeutig der Dienstleistungssektor. Da bei den Dienstleistungen oft persönliche Kontakte zwischen Klient und Anbieter (z.B. Anwälte, Unternehmensberater oder Ärzte) günstig oder erforderlich sind, ist hier die Ansteckungsgefahr relativ hoch. Dies gilt besonders für Branchen, die durch nicht-standardisierbare und risikobehaftete – und daher kaum vollständig digitalisierbare – Aktivitäten im Transaktionssektor geprägt sind, wie etwa Messen für wertvolle Güter, spezialisierten Handel oder komplizierte juristische Beratungen. Bei industriellen Produktionsprozessen sind hingegen durch höheren, teils automatisierten Maschineneinsatz eher weniger unmittelbare menschliche Kontakte notwendig, so dass die Infektionsgefahr zumeist geringer ist. Was nicht ausschließt, dass sich durch Infektionsfälle in manchen Betrieben unter ungünstigen Bedingungen, wie bei den bekannten Fällen aus der Fleischverarbeitung, gleichfalls lokale Cluster mit hohen Inzidenzen herausbilden können.

Im *öffentlichen* Raum wiederum entstehen tendenziell größere Ansteckungsrisiken in Städten als in ländlichen geprägten Räumen. Da pro-Kopf der Einwohner in Städten weniger öffentlicher Raum zur Verfügung steht, sind die Dichten bei der Nutzung höher, zufällige Kontakte sind weitaus häufiger. Zudem sind Stadtbewohner meist viel stärker auf die Nutzung öffentlichen Raums (Parks, Plätze, Straßen) angewiesen, da in Städten ein wesentlich geringerer Teil der Einwohner über private Freiflächen verfügt. Landbewohner demgegenüber leben überwiegend in Eigenheimen mit dazugehörenden Freiflächen. Ähnliches gilt für den Verkehr. Stadtbewohner benutzen weitaus häufiger den ÖPNV und sind damit stärker durch Infizierungen gefährdet, als Menschen, die auf dem Land leben und stärker private Fahrzeuge nutzen.

Alles in allem dürften die Ansteckungsrisiken und die Wahrscheinlichkeiten für exponentielle Verläufe der Infektionsraten nach den zuvor erörterten Unterschieden in Städten wesentlich höher sein als in ländlichen Regionen.

Dies gilt zumindest dann, wenn man sich vor allem auf die *objektiv* gegebenen Faktoren bezieht, wie z.B. den Anteil des ÖPNV, die Verfügbarkeit privater Freiflächen oder die Anzahl unterschiedlicher Kontakte und die Dichte beim Zusammentreffen mit anderen Menschen.

Deutlich schwerer sind *subjektiv* bedingte Faktoren zu beurteilen, also solche, die von den Einstellungen und Haltungen des Einzelnen abhängen wie etwa der Bereitschaft amtliche Vorschriften oder Empfehlungen zum Infektionsschutz zu befolgen.

Das gleiche gilt für *singuläre Ereignisse*, die unregelmäßig auftreten, an denen jedoch im regionalen Maßstab relativ viele Menschen beteiligt sind. Ob solche Ereignisse eher in städtischen oder ländlichen Regionen zu heftigeren Infektionsausbrüchen führen können, ist kaum generell zu beurteilen. Wie sich in dieser Pandemie gezeigt hat, kann ein internationales Sportereignis mit Zehntausenden von Zuschau-

ern in einer Großstadt unter Beteiligung einiger Infizierter länderübergreifend eine schwerwiegende Infektionswelle in den betroffenen Städten auslösen. Wie z.B. das Fußballspiel von Atalanta Bergamo in Italien gegen den spanischen Verein FC Valencia im Februar 2020. In ähnlicher Weise kann sich aus einer Veranstaltung mit mehreren Hundert Besuchern in einem kleinen Ort, wenn daran an Covid-19 Erkrankte teilnehmen, in einem ländlichen Kreis in kurzer Zeit ein Cluster mit hohen Neuinfektionszahlen herausbilden. So wie nach einer Karnevalsveranstaltung in der Gemeinde Gangelt im Landkreis Heinsberg im März 2020 geschehen.

Allgemeingültige Aussagen darüber, ob solche Ereignisse eher in der Stadt oder auf dem Land auftreten und zu hohe Neuinfektionsraten führen dürften kaum abzuleiten sein, da dies von zu vielen Bedingungen und zufälligen Faktoren abhängt.

9. Wechselnde Infektionsherde: erst West-Stadt - dann Ost-Land

In den frühen Phasen der zweiten Welle der Pandemie waren vor allem viele Großstädte der westlichen Bundesländer („West-Stadt“) stark betroffen und wurden zu den ärgsten Infektionsherden in Deutschland, später wiesen auch ländliche Räume im Westen sehr hohe Inzidenzen auf. Dass die dichter besiedelten und international stärker verflochtenen Räume zunächst zu Infektionsherden werden und im Verlauf der Pandemie dann eher die dünn besiedelten Räume die höchsten Infektionsraten haben ist ein Phänomen, das nicht nur in Deutschland zu beobachten ist. In den USA hat sich eine ähnliche Entwicklung vollzogen. Aus einer Befragung von sieben Fachleuten für Epidemiologie dazu kristallisiert sich heraus, dass für die Dynamik einer Pandemie letztendlich wohl das Verhalten der Menschen entscheidender ist, als der Ort an dem sie leben, d.h. ob es eine dicht besiedelte Stadt oder eine ländliche Region ist.⁸

So können gerade in Städten die Anreize, Infektionsschutzempfehlungen öffentlicher Stellen zu beachten, größer sein als auf dem Land, da man in Städten weitaus häufiger auf fremde Menschen trifft, von denen man nicht weiß, ob von ihnen eine Ansteckungsgefahr ausgeht oder ob diese sich an die Schutzempfehlungen halten. Umgekehrt kann dies bedeuten, dass gerade dann, wenn sich Menschen, wie auf dem Land, hauptsächlich in einem bekannten sozialen und vermeintlich sicheren Umfeld bewegen, die Bedeutung von Schutzmaßnahmen eher gering geschätzt wird.

Die *sozialen* Vorzüge des Landlebens können sich auf diese Weise in Nachteile verkehren, wenn eine Seuche grassiert. Für die Städte gilt das entsprechende hinsichtlich ihrer *wirtschaftlichen* Vorteile. Während z.B. eine hohe Dichte und Diversität der Einwohner und wirtschaftlichen Aktivitäten, intensiver globaler Austausch, zahlreiche Großveranstaltungen und ein gut ausgebauter und genutzter öffentlicher Nahverkehr normalerweise ihre Wirtschaftskraft stärken, können diese Faktoren unter Bedingungen einer Pandemie zu beschleunigten und heftigen Ausbrüchen der Krankheit führen.

In Deutschland scheinen die Stadt-Land-Unterschiede derzeit noch von einer Ost-West-Differenzierung überlagert zu sein. Wie zuvor dargelegt, sind unter den Land-

kreisen, denen während des partiellen Lockdowns von Anfang November bis Mitte Dezember eine starke Reduzierung der Inzidenzen gelingt, nur solche aus westlichen Bundesländern. Besonders hohen Steigerungen der Inzidenzen und sehr hohe Neuinfektionsraten treten hingegen um die Jahreswende ganz überwiegend in einer Reihe von Landkreisen aus Sachsen, Thüringen und dem Süden Brandenburgs auf. Im Januar 2021 kommen zu diesen relativ stark betroffenen Landkreisen weitere aus Brandenburg und Sachsen-Anhalt dazu („Ost-Land“).

Es liegt nahe, dies mit den hohen Zustimmungsraten für rechtsorientierte Parteien und Bewegungen in diesen Regionen in Zusammenhang zu bringen, sind es doch vor allem diese Organisationen, die die staatlichen Maßnahmen zur Pandemiebekämpfung kritisch sehen oder ganz ablehnen. Selbst wenn hier eine statistische Korrelation vorläge, müsste dies freilich nicht zwingend einen kausalen Zusammenhang belegen, so dass diese Frage noch weiter zu untersuchen wäre. Zudem bliebe zu klären, warum sich diese Ost-West-Unterschiede erst im späteren Verlauf der Pandemie zeigen und nicht schon in früheren Phasen.

Zudem gibt es eine Reihe von anderen Faktoren, die die hohen Inzidenzen in „Ost-Land“ erklären könnten. In den zeitweise besonders stark betroffenen sächsischen Landkreisen könnte die Nähe zu Tschechien eine Rolle spielen, da dort phasenweise sehr viele Infektionen auftraten und der grenzüberschreitende Verkehr kaum eingeschränkt wurde. Zusätzlich könnte generell die Altersstruktur der Bevölkerung in den ländlichen Kreise der neuen Bundesländer einen Effekt auf die Zahl der Neuinfektionen haben. Da ein höherer Anteil der dort lebenden Bevölkerung im fortgeschrittenen Alter ist, dürften mehr Covid-19-Fälle auftreten und registriert werden, als in Regionen mit einem höheren Anteil an jüngeren Einwohnern.

Dass Unterschiede im Infektionsgeschehen zwischen westlichen und östlichen Bundesländern bestehen, scheint sich jedenfalls zu bestätigen, wenn man die durchschnittlichen Inzidenzwerte der Städte und Landkreise getrennt berechnet und vergleicht (Abb. 10). Berlin ist dabei offenkundig gesondert zu betrachten.

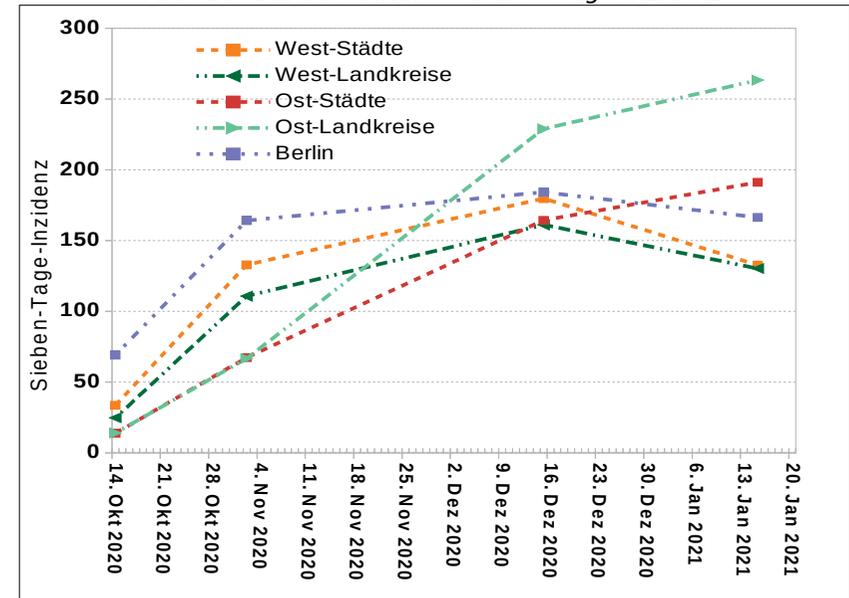
Diese Daten sind jedoch, da sie jeweils nur vier Zeitpunkte betreffen, noch keine ausreichende Basis, um eindeutige Trends zu belegen. Außerdem könnte es in Deutschland in vergleichbarer Weise großräumige Unterschiede zwischen anderen Gebieten, z.B. nördlichen und südlichen Regionen, geben.

Dennoch, mit den durchschnittlichen Werten von Kreisen und Städten ergeben sich Hinweise darauf, dass die Pandemie im Osten Deutschlands phasenweise anders verlief als im Westen und sich gleichzeitig die Entwicklung von Städten und Landkreisen in den beiden Landesteilen unterscheidet.

- Die starke Zunahme der Inzidenzen in den östlichen Bundesländern begann spätestens Anfang November. Bis Mitte Dezember stieg die STI – trotz des partiellen Lockdowns – insbesondere in den ländlichen Kreisen (STI: +160), doch auch in den Städten (+97) massiv an. In den ländlichen Kreisen des Westens (+51) nahmen die Inzidenzwerte weitaus geringer zu, in den Städten (+47) noch etwas weniger.

- Mitte Dezember 2020 wurde dann der verschärfte Lockdown in Kraft gesetzt. Dennoch stiegen die Inzidenzen bis Mitte Januar 2021 sowohl in den östlichen Landkreisen als auch in den dortigen Städten – wenngleich langsamer als zuvor. Im Gegensatz dazu nahmen in diesem Zeitraum die Inzidenzen in den westlichen Kreisen und Städten merklich ab.

Abb. 10: Durchschnittliche Sieben-Tage-Inzidenz



- Besonders bemerkenswert ist der Vergleich mit Berlin. Die Hauptstadt hatte Mitte Oktober und Anfang November in dieser Auswertung noch das bei weitem höchste Niveau an Neuinfektionen. Bis Mitte Dezember konnte dieses Niveau in Berlin dennoch auf einen Inzidenzwert von 182 begrenzt werden, der dem Wert der durchschnittlichen „West-Stadt“ (181) entspricht. In den ostdeutschen Landkreisen hingegen hat sich in diesem Zeitraum das Infektionsgeschehen so beschleunigt, dass sie zu diesem Zeitpunkt den mit Abstand höchsten Inzidenzwert (227) aufwiesen. Und selbst einen Monat nach Beginn des verschärfte Lockdowns ist nur eine Abschwächung des Anstiegs und noch keine Trendumkehr der Inzidenz in „Ost-Land“ zu erkennen.

Einige Erklärungsansätze und Hypothesen für diese unterschiedlichen Niveaus und Entwicklungen in der Pandemie im Vergleich von Stadt und Land, sowie Ost und West, wurden im vorangegangenen angesprochen, doch ohne Frage müssen diese Unterschiede tiefergehend untersucht werden.

Anmerkungen

- (1) Anzahl der Neuinfektionen innerhalb von sieben Tagen in einer Gebietseinheit, bezogen auf 100.000 Einwohner.
- (2) Quelle: Robert Koch Institut (RKI): NPGeo Corona, https://npgeo-corona-npgeo-de.hub.arcgis.com/datasets/917fc37a709542548cc3be077a786c17_0 und eigene Berechnungen (Angabe gilt für alle im Text verwendeten Daten und Abbildungen zu SARS-CoV-2).
- (3) In den verwendeten Statistiken werden drei Gebietseinheiten als Stadtregion oder -verband bezeichnet. Davon sind hier *Aachen* und *Saarbrücken* aufgrund ihrer relativ hohen Dichte als Städte definiert, *Hannover* aufgrund deutlich geringerer Dichte jedoch als Landkreis. Dadurch erhöht sich hier die Zahl der Landkreise auf 292 und die der Städte (inkl. der Berliner Bezirke) auf 120.
- (4) Quelle: Statistisches Bundesamt (2020): Daten aus dem Gemeindeverzeichnis - Kreisfreie Städte und Landkreise nach Fläche, Bevölkerung und Bevölkerungsdichte. Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg: https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/regionalstatistiken/r-gesamt_neu.asp?Ptyp=-410&-Sageb=12015&creg=BBB&anzwer=6 (25.11.2020).
- (5) Die Angaben zur Bevölkerungsdichte sind offenkundig Durchschnittswerte für die gesamte Gebietseinheit, Städte bzw. Landkreise. Landkreise können wiederum (meist kleinere) Städte enthalten, die für sich genommen stärker verdichtet sind.
- (6) Vgl. Süddeutsche Zeitung, 28.4.2020: *Spanien: Wie sich das Coronavirus in Spanien ausgebreitet hat*.
- (7) Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (BPA): Pressemitteilung 441, 14.12.2020.
- (8) Vgl. New York Times, 6.12.2020: *Are Cities a Safe Place to Live During a Pandemic?*

Nachfolgend: großformatige Abbildungen 4b - 7b > > >

Abb. 5b: Veränderung der Sieben-Tage-Inzidenz der Kreise und Städte zwischen 3.11. und 15.12.2020

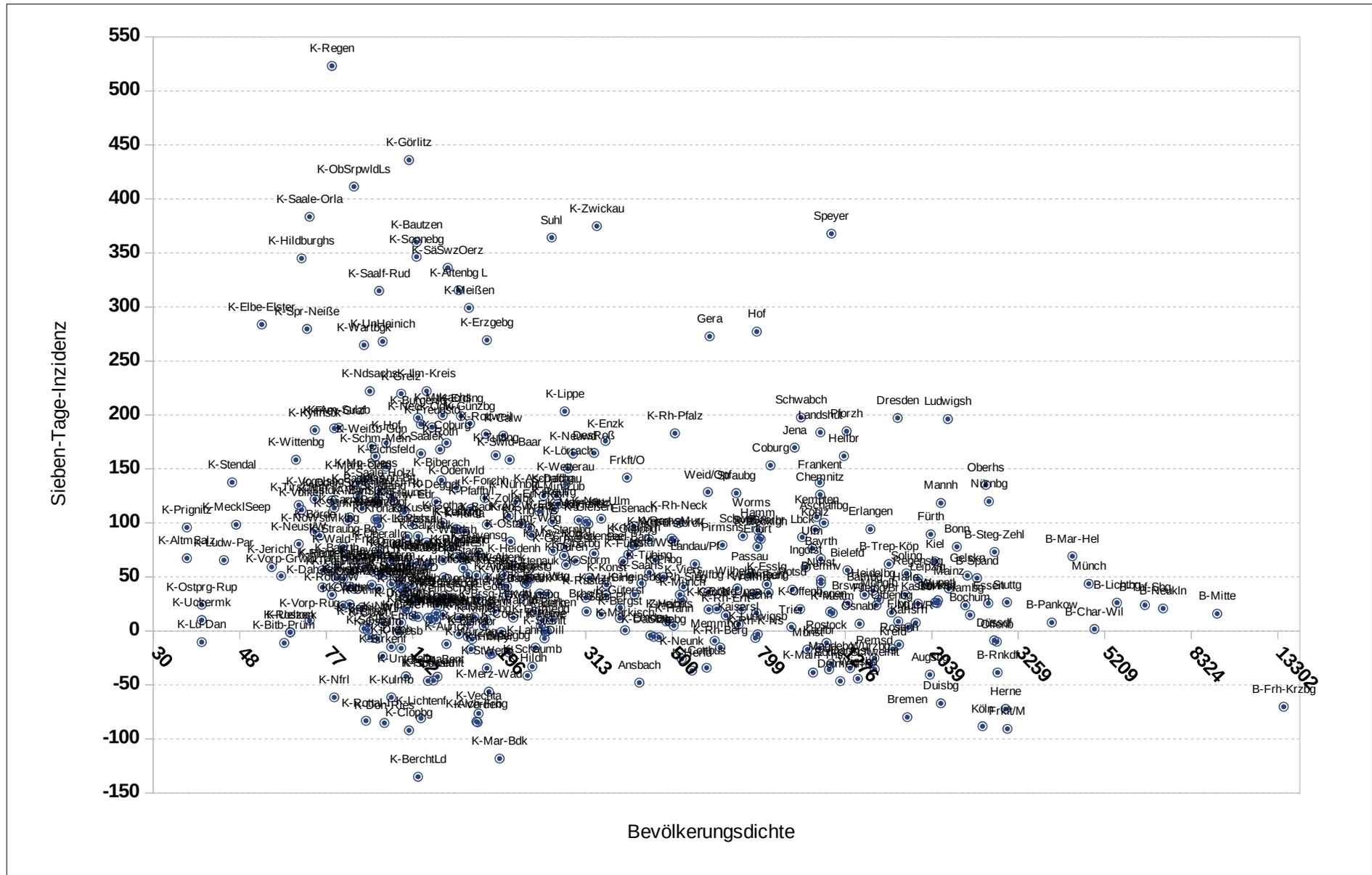


Abb. 6b: Sieben-Tage-Inzidenz der Kreise und Städte, Stand 15.01.2020

