

Maskenpflicht und ihre Wirkung auf die Corona-Pandemie: Was die Welt von Jena lernen kann

Timo Mitze^(a), Reinhold Kosfeld^(b), Johannes Rode^(c) and Klaus Wälde^{(d),1}

(a) University of Southern Denmark, RWI and RCEA, (b) University of Kassel, (c) TU Darmstadt
(d) Johannes Gutenberg University Mainz, CESifo and Visiting Research Fellow IZA

4. Juni 2020

Am Anfang stand ein nahezu unbekanntes Virus. Dem gegenüber stand die politische Entschlossenheit, dessen Verbreitung mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln einzudämmen. Auch wenn gesicherte epidemiologische Erkenntnisse weitgehend fehlten, es kam zu Schließungen von Schulen, Absagen von Sportveranstaltungen, Kontaktsperren – und zur Maskenpflicht. Das Robert-Koch-Institut (RKI) riet anfangs eher gar nicht – oder nur zögerlich zum Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes. Virologen gehen mittlerweile jedoch davon aus (Prather, Wang und Schooley, 2020), dass ein Mund-Nasen-Schutz z.B. beim Sprechen, Husten oder Niesen auftretende infektiöse Partikel abfangen und dadurch das Risiko der Ansteckung einer anderen Person verringern kann. Das richtige Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes kann auf diese Weise dazu beitragen, die Verbreitung von Covid-19 deutlich zu vermindern und Risikogruppen vor Infektionen zu schützen. Eine wichtige Frage in diesem Zusammenhang ist: Findet sich dafür auch empirische Evidenz gemessen am bisherigen Covid-19 Verlauf in Deutschland? Evidenz aus Kliniken oder früheren Pandemien ist vorhanden (siehe Literaturübersicht in Mitze et al., 2020), aber für heute und Covid-19? Ja, Evidenz findet sich, deutliche sogar – wenn man genau hinschaut. Beispielsweise nach Jena, einer 110.000 Einwohnerstadt im Herzen Thüringens.

In einer jüngst als Diskussionspapier veröffentlichten Studie (siehe Mitze et al., 2020) untersuchen wir die Wirkungen des Jenaer Sonderwegs. Masken wurden dort bereits deutlich früher (am 6. April) als in allen anderen Regionen in Deutschland eingeführt (im Wesentlichen um den 27. April). Begleitet wurde die Einführung der Maskenpflicht zudem durch eine öffentlichkeitswirksame Kampagne „Jena zeigt Maske“, die bereits eine Woche vorher am 30. März startete. Unsere empirische Identifikationsstrategie macht sich dabei die Besonderheit des deutschen föderalen Systems zunutze, nach dem Bundesländer im Rahmen des Infektionsschutzgesetzes allgemeine Vorgaben zum Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes beschließen können und einzelne Kommunen über konkrete Maßnahmen zu deren Umsetzung, etwa den Zeitpunkt der Einführung, entscheiden können.²

Schaut man auf die Entwicklung der Covid-19 Fallzahlen in Jena nach Einführung der Maskenpflicht, so scheint diese Maßnahme augenscheinlich positiv gewirkt zu haben. Die Zahl der registrierten

¹ Timo Mitze, Department of Business and Economics, University of Southern Denmark, Campusvej 66, 5230 Odense, Denmark, tmitze@sam.sdu.dk. Reinhold Kosfeld, Universität Kassel, Institute of Economics, Nora-Platiel-Str. 4, 34127 Kassel, Germany, rkosfeld@uni-kassel.de. Johannes Rode, Department of Law and Economics, Technische Universität Darmstadt, Hochschulstraße 1, 64289 Darmstadt, Germany, rode@vwl.tu-darmstadt.de. Klaus Wälde (corresponding author), Gutenberg School of Management and Economics, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Jakob-Welder-Weg 4, D-55131 Mainz, Germany, waelde@uni-mainz.de. Wir danken Carolin Kleyer für ausgezeichnete Unterstützung.

² Kollegen bedauern die vielen vertanen Chancen, die eine noch stärkere Ausnutzung der föderalen Struktur ermöglicht hätten. Systematischeres Vorgehen hätte viel Wissen geschaffen, Geld gespart, Arbeitsplätze erhalten und Erkrankungszahlen reduziert – siehe <https://www.oekonomenstimme.org/artikel/2020/05/wissenschaftlicher-aufruf-lockerung-der-covid-19-kontaktregeln-nach-landkreisen-randomisieren/>

Neuinfektionen ist in den Tagen nach der Einführung praktisch auf null gefallen. Aber ist dies auch wirklich auf die Einführung der Maskenpflicht in Verbindung mit der Kampagne „Jena zeigt Maske“ zurückzuführen? Die Beantwortung dieser Frage liegt leider im Bereich des Nichtbeobachtbaren, sprich: es gibt in Deutschland kein zweites Jena, für das die Nicht-Einführung der Maskenpflicht unter sonst gleichen Bedingungen für uns nachzuverfolgen wäre. Woher sollen wir also wissen, dass es nicht eine andere Ursache gibt, die wir übersehen haben? Der von uns verwendete Ansatz der *synthetischen Kontrollgruppe* (Abadie und Gardeazabal, 2003, Abadie et al., 2010, Abadie, 2019) benötigt in Deutschland kein zweites Jena. Er verwendet vielmehr sehr ähnliche kreisfreie Städte und Landkreise in Deutschland, für die zum Zeitpunkt der Einführung der Maskenpflicht in Jena am 6. April noch keine Maskenpflicht galt.

Um einen bestmöglichen Vergleich zwischen Jena und anderen deutschen Städten und Landkreisen zu erreichen, erzeugt dieser Schätzansatz, im Sinne einer vergleichenden Fallstudie, ein *synthetisches Jena*.³ Dabei wird die lokale Infektionsentwicklung in Jena vor Einführung der Maskenpflicht bis zum 6. April so gut wie möglich approximiert. Dies erfolgt durch Schätzen eines gewichteten Durchschnitts aus denjenigen Regionen, die einerseits mit der dynamischen Entwicklung der Covid-19 Fallzahlen in Jena in diesem Zeitraum übereinstimmen und andererseits ähnliche grundsätzliche Charakteristiken aufweisen. Letztere beinhalten etwa die regionale Bevölkerungsdichte, das Durchschnittsalter der Bevölkerung, der Anteil von Senioren, die durchschnittliche Ausstattung mit Ärzten und Apotheken. Für Jena ist dies insbesondere in Darmstadt, Cloppenburg, Trier und Rostock der Fall.

Table 1: Übersicht der identifizierten Effekte von Maskenpflicht auf Covid-19 Fallzahlen

	Single unit treatment (Jena)	Multiple units treatment (alle Kreise)	Multiple units treatment (kreisfreie Städte)
Veränderung der Covid-19 Fallzahlen (kumuliert) nach 20 Tagen (in Prozent)	-22,9%	n.a.	n.a.
Absolute Veränderung der Covid-19 Fallzahlen (kumuliert) nach 10 Tagen	-23	-5,8	-12,3
Veränderung der Covid-19 Fallzahlen (kumuliert) nach 10 Tagen (in Prozent)	-12,8%	-2,3%	-4,2%
Differenz in der täglichen Wachstumsrate (in Prozentpunkten)	-1,3%	-0,2%	-0,4%
Prozentuale Abnahme der täglichen Wachstumsrate	60,1%	18,9%	37,3%

Bemerkungen: Für weitere Details siehe Mitze et al. (2020).

Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass es auf Basis dieser Vergleichsgruppe gut gelingt, ein synthetisches Jena für den Zeitraum vor dem 6. April zu konstruieren. Dies wird dann dazu genutzt, eine hypothetische Entwicklung Jenas ab dem 6. April zu bestimmen, wenn in der Stadt keine Maskenpflicht eingeführt worden wäre. Aus Tabelle 1 geht demzufolge hervor, dass sich nach der Einführung der Maskenpflicht eine signifikante Kluft zwischen der Entwicklung der Fallzahlen in Jena und der Vergleichsgruppe ohne Maskenpflicht ergibt. 20 Tage nach der Einführung der Maskenpflicht in Jena ist die kumulierte Covid-19

³ Friedson et al. (2020), verwenden diesen Ansatz für eine Analyse von gesundheitspolitischen Maßnahmen in Kalifornien.

Fallzahl „nur“ von 142 auf 158 gestiegen, während sie im Vergleich dazu von 143 auf 205 im synthetischen Jena angestiegen ist. Dies entspricht einer Reduktion der Fallzahlen um rund 23 Prozent. Nach 10 Tagen konnte eine Reduktion um knapp 13% beobachtet werden (siehe ebenfalls Tabelle 1). Besonders deutlich fällt dabei der Unterschied in der Entwicklung der Fallzahlen in der Altersgruppe von Personen über 60 Jahren aus. Für diese Gruppe reduzierte sich der Anstieg der kumulierten Fallzahlen in Jena sogar um mehr als 50 Prozent im Vergleich zur Kontrollgruppe (für Details nach Altersgruppen siehe Mitze et al., 2020).

In Abbildung 1 (Panel A) ist der sich im Zeitablauf vergrößernde Effekt grafisch illustriert. Die Stärke des Effekts ist auffallend. Jedoch muss eingeräumt werden, dass eine Wirkung bereits nach ca. 3 Tagen aus epidemiologischer Sicht tendenziell als zu schnell erscheint. Bei einer mittleren Inkubationszeit von ca. 5 Tagen und einer Meldeverzögerung von 2-3 Tagen für Laborergebnisse (siehe Donsimoni et al., 2020, für eine ähnliche Annahme) sollten Effekte erst nach 7-8 Tagen auftreten. Es liegt also die Vermutung nahe, dass Ankündigungseffekte eine Rolle gespielt haben. Gerechnet vom Start der Kampagne „Jena zeigt Maske“ am 30. März zeigen die Ergebnisse (Panel B), dass Unterschiede zwischen Jena und der Vergleichsgruppe nach etwa 10 Tagen zu beobachten sind. Wie Panel B zeigt, ist der Ankündigungseffekt im zeitlichen Verlauf erkennbar, jedoch nur schwach ausgeprägt. Zusammengenommen bleibt der Gesamteffekt von Ankündigung und Inkrafttreten stark.

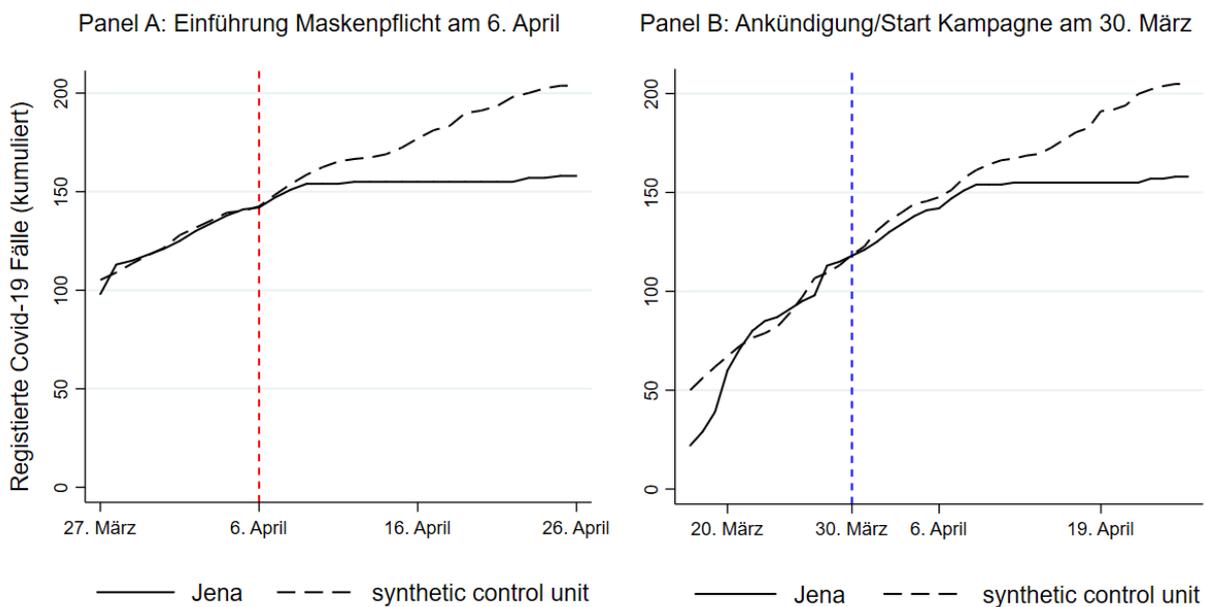


Abbildung 1: Effekt der Einführung der Maskenpflicht in Jena am 6. April und Start der Kampagne am 30. März im Vergleich zur Kontrollgruppe

Die Ergebnisse für Jena erscheinen somit überaus plausibel (und halten auch verschiedenen Sensitivitätstests stand, Mitze et al., 2020). Können jedoch auf Basis einer einzigen Fallstudie Schlussfolgerungen für alle anderen Regionen oder gar andere Länder gezogen werden? Es kann nicht vollkommen ausgeschlossen werden, dass der Jenaer Sonderweg auf unbeobachteten Besonderheiten zurückzuführen ist. Eine Generalisierbarkeit der Ergebnisse wäre dann nicht möglich. Wir haben deswegen in einem zweiten Schritt gemeinsam all diejenigen Kreise (*multiple units treatment*) untersucht, welche eine

Maskenpflicht bis zum 22. April eingeführt haben. Dies sind einige wenige einzelne Regionen (Nordhausen in Thüringen, Rottweil in Baden-Württemberg, der Main-Kinzig-Kreis in Hessen sowie Wolfsburg in Niedersachsen) als auch alle kreisfreien Städte und Landkreise in Sachsen und Sachsen-Anhalt. Diese werden mit dem Gros der deutschen Kreise verglichen, die die Maskenpflicht erst zum 27. April oder später eingeführt haben.

Die identifizierten Effekte für diese größere Gruppe von Regionen sind geringer als in der Fallstudie für Jena (siehe Tabelle 1). Gleichzeitig bleibt die durchschnittlich gemessene Reduktion in den Fallzahlen gegenüber ihren jeweiligen synthetischen Pendanten weiterhin signifikant und groß. Insbesondere für die Teilgruppe der kreisfreien Städte finden wir, dass die Entwicklung der Covid-19 Fallzahlen in Städten mit Maskenpflicht stark unter denen ohne Maskenpflicht liegt. Der Rückgang in den kumulierten Fallzahlen beträgt 10 Tage nach Einführung der Maskenpflicht je nach Stichprobe zwischen 2,3 und 4,2%. Berechnet man daraus ein Maß für die prozentuale tägliche Abnahme der Covid-19 Fallzahlen, so kommen wir im Mittel auf eine Größenordnung von 40% (siehe Tabelle 1). Wieso glauben wir, dass dies ein enormer Betrag ist? Betrachten wir als Beispiel eine Region, in der die Anzahl der Covid-19 Fälle von einem auf den anderen Tag um 10% gestiegen sind. Dann wäre dieser Anstieg nur 6% gewesen, hätte zu diesem Zeitpunkt bereits eine Maskenpflicht bestanden.

Zusammenfassend hat die Einführung der Maskenpflicht in den jeweiligen Kreisen zu einer Verlangsamung der Covid-19 Entwicklung beigetragen. Der Befund steht gut mit der Einschätzung von Epidemiologen und Virologen im Einklang, dass der Mund-Nasen-Schutz den Luftstrom z.B. beim Sprechen vermindert und dadurch die Übertragung infektiöser Partikel eingedämmt wird. Die beobachteten Effekte in Jena sind grösser als im Durchschnitt der anderen Regionen. Dies hängt auch damit zusammen, dass Antizipationseffekte im Zeitablauf zugenommen haben dürften. Zum einen kann die breite Verwendung von Masken in später nachziehenden Regionen vorweggenommen worden sein. Zum anderen kann sie für die Bevölkerung auch eine Signalfunktion haben, sich an die Regeln der Kontaktbeschränkung zu halten. Offenbar hat hier ein grundsätzliches Umdenken in der Bevölkerung stattgefunden. Unsere Ergebnisse legen somit nahe, dass ein Aufrechterhalten der Maskenpflicht ein kosteneffektiver, wenig ökonomieschädlicher und demokratieverträglicher Baustein für die weitere Eindämmung von Covid-19 ist.

Literatur

- Abadie A. (2019), Using Synthetic Controls: Feasibility, Data Requirements, and Methodological Aspects. Article prepared for the Journal of Economic Literature. <https://economics.mit.edu/files/17847>
- Abadie A., und J. Gardeazabal (2003), The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country. *American Economic Review*, 93(1): 113–132. DOI: [10.1257/000282803321455188](https://doi.org/10.1257/000282803321455188)
- Abadie A., A. Diamond, und J. Hainmueller (2010), Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. *Journal of the American Statistical Association*, 105(490): 493–505. DOI: [10.1198/jasa.2009.ap08746](https://doi.org/10.1198/jasa.2009.ap08746)
- Donsimoni, J. R., R. Glawion, B. Plachter, und K. Wälde (2020), Projecting the Spread of COVID-19 for Germany, *German Economic Review*, 21, 181-216. <https://doi.org/10.1515/ger-2020-0031>
- Friedson, A., D. McNichols, J.J. Sabia und D. Dave (2020), Did California's Shelter-In-Place Order Work? Early Coronavirus-Related Public Health Effects, IZA DP No 13160. <https://www.iza.org/publications/dp/13160>
- Mitze, T., R. Kosfeld, J. Rode, und K. Wälde (2020), Face masks considerably reduce Covid-19 cases in Germany – A synthetic control method approach. IZA Discussion Paper <http://ftp.iza.org/dp13319.pdf>
- Prather, K. A., C.C. Wang und R. T. Schooley (2020), Reducing transmission of SARS-CoV-2, *Science*. DOI: [10.1126/science.abc6197](https://doi.org/10.1126/science.abc6197)