

## Rückkehr zu den effektiven Kontaktzahlen des Sommers ist notwendig, um die vierte Welle rechtzeitig zu stoppen

*Die starke Zunahme der effektiven Kontaktzahlen in den letzten Wochen (siehe [Kontaktindex](#)) deutet auf einen erheblichen Anstieg der effektiven Reproduktionszahlen gefolgt von einem starken Anstieg der Inzidenz in den kommenden Wochen hin. Um die mögliche Anzahl der Fälle und die Entwicklung des R-Wertes bei unverändertem Kontaktverhalten mittelfristig abzuschätzen, haben Datenwissenschaftler der Berliner Firma **NET CHECK** in Zusammenarbeit mit Prof. André Karch (Inst. für Epidemiologie und Sozialmedizin, Westfälische Wilhelms-Universität Münster) und Prof. Bernhard Renard (Hasso-Plattner-Inst., Universität Potsdam) eine Methode entwickelt, die aus Echtzeitdaten extrahierte Kontaktzahlen mit einem dynamischen Infektionsausbreitungsmodell kombiniert. Das Modell setzt sich aus den Anteilen der Infizierten, der Geimpften, der Personen, die sich im Ausland infiziert haben, den Anteilen der Varianten sowie, als dynamisch berücksichtigte Größe, der Kontaktstatistik für Deutschland zusammen. Die Modellergebnisse legen nahe dass es - unter unveränderter Fortführung der derzeitigen Bedingungen - **im Dezember zu einer massiven Infektionswelle** kommen kann, die die meisten Personen infizieren wird, die nicht geimpft sind. Die prognostizierten maximalen Fallzahlen von über 300.000 pro Tag würden zu einer **kritischen Belastung der Gesundheitssysteme** führen. Auf die vergangenen Wellen hat die Bevölkerung häufig mit Kontakteinschränkungen reagiert, die, zusammen mit den Maßnahmen der Gesundheitspolitik, zur Abwendung der Negativszenarien geführt haben. Die Studie untersucht hypothetische Szenarien mit erhöhter Impfgeschwindigkeit und reduzierten effektiven Kontakten und stellt dazu fest, dass **akzeptable Fallzahlen erreicht werden können, indem die aktuellen Impffzahlen pro Tag verdoppelt und der Kontaktindex um 50% gesenkt werden.***

### Kontaktdatenerhebung

Das Kontaktverhalten beeinflusst die Übertragungsraten in einer Population direkt und zu einem wesentlichen Anteil. Da die Entwicklung der Kontaktzahlen empirisch weitgehend unbekannt ist, entwickelte die Firma NET CHECK mit Unterstützung des Bundesministeriums für Gesundheit und des Robert-Koch-Instituts den so genannten Kontaktindex (CX). Der Kontaktindex beschreibt aus epidemiologischer Sicht die effektive Zahl der Kontakte mit Hilfe der mittleren Kontaktzahl der Personen und der Variabilität der Kontaktzahlen.

Aus anonymisierten Mobilfunkdaten werden CX-Werte für Deutschland im Jahr 2021 abgeleitet. Benutzer der entsprechenden Handy-Apps haben der Datenerhebung per Opt-in zugestimmt. Die Daten werden nur in aggregierter Form genutzt und lassen aufgrund fehlender Identifizierbarkeit keine Zuordnung zu einzelnen Personen zu. In der

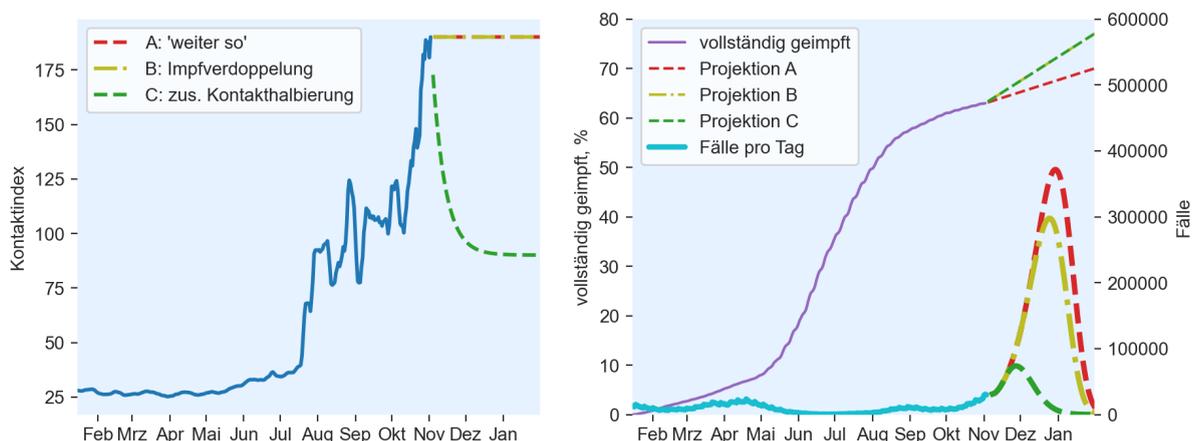
Vergangenheit hat sich der Wert des Kontaktindex mehrfach bei der mehrwöchigen Prognose, z.B. bei der zweiten Welle im Oktober letzten Jahres, erwiesen. Die Daten werden inzwischen auch von der Arbeitsgruppe von Prof. Dirk Brockmann (HU Berlin & RKI) für einen Kontaktmonitor benutzt.

## Ergebnisse der Modellierung

Nach einer stabilen Phase von Jahresbeginn bis Mitte Juli stieg der Kontaktindex bis in die letzten Oktobertage stark an (siehe linke Abb. blaue Kurve). Ein besonders starker Anstieg ist für die zweite Hälfte des Oktober zu beobachten, der - vermutlich aufgrund der kühleren Außentemperaturen - fast zu einer Verdopplung des Kontaktniveaus geführt hat.

Wie bekannt, hat sich desweiteren die Geschwindigkeit der Impfungen zum Ende des Sommers hin stark verlangsamt (violette Kurve, rechts), so dass nicht mit einem schnellen Eindämmen der kontaktabhängigen Zunahme der Inzidenz durch den Fortschritt der Impfkampagne zu rechnen ist. In dieser Analyse werden für drei Szenarien bis ins Jahr 2022 hinein die Verläufe der mit den Annahmen der jeweiligen Szenarien verbundenen R-Werte und Inzidenzraten analysiert

- Das derzeitige Kontaktniveau und die derzeitige Impfgeschwindigkeit setzen sich unverändert fort (jeweilige rote Kurven in der Abbildung: angenommenes Kontaktverhalten, links, angenommenes Impfverhalten und resultierende Fallzahlen, rechts).
- Es kommt zu einer Verdoppelung der Impfgeschwindigkeit bei Beibehaltung des effektiven Kontaktverhaltens (gelbe Kurven).
- Es kommt zu einer Verdoppelung der Impfgeschwindigkeit bei Halbierung des effektiven Kontaktindex (grüne Kurven)



Die Ergebnisse für Szenario A (statisches Verhalten) lassen ein hohes Maximum der vierten Welle Ende Dezember erwarten. Bis zu 400.000 Fälle am Tag (rote Kurve) könnten auftreten und zu einer überkritischen Belastung des Gesundheitssystem führen. Die kumulativen Zahlen zeigen, dass die meisten der Individuen, die sich nicht geimpft haben, dabei angesteckt werden. Da Regierung und Bevölkerung in der Vergangenheit meist mit einer Anpassung auf die Inzidenzzunahme reagiert haben, ist auch in diesem Fall nicht mit einer vollständigen Realisierung des Weiter-so-Szenarios zu rechnen.

Bei Verdoppelung der gegenwärtigen Impfgeschwindigkeit würde unter den Annahmen des entsprechenden Szenarios demgegenüber eine maximale Fallzahl von 300.000 Personen pro Tag auftreten (gelbe Kurve rechts). Selbst wenn die Zahl der Neuimpfungen pro Tag verdreifacht wird, wird die tägliche Fallzahl in der Spitze nicht unter 200.000 liegen.

Die Ergebnisse zeigen, dass mit alleiniger Steigerung der Zahl der Neuimpfungen eine massive Verringerung der Fallzahlen im Maximum nicht zu erwarten ist. Daher wurde auch eine Verringerung des effektiven Kontaktindex durch Senken auf einen Wert von unter 100 evaluiert. Dabei ist zu beachten, dass ein Senken des Kontaktindex sehr viel schneller zu Auswirkungen auf R-Wert und Fallzahlen führt als eine Zunahme der Geschwindigkeit des Impffortschritts. Die breite grüne Kurve in der rechten Abbildung verdeutlicht die massive Reduktion der Fallzahlen. Diese bleiben auch im Maximum deutlich unter 100.000 pro Tag und führen zu einer Situation, die durch das Gesundheitssystem bewältigt werden kann.

## Schlussfolgerungen

- Eine massive vierte Welle mit Infektion der meisten Nichtgeimpften und einer enormen Belastung des Gesundheitssystems kann mit einer Verdoppelung der Zahl an Neuimpfungen pro Tag in den kommenden zwei Monaten und einer starken Reduzierung der effektiven Kontakte auf das zuletzt im Juli gesehene Niveau verhindert werden.
- Die Reduktion der effektiven Kontakte kann dabei direkt durch eine Reduktion der absoluten Kontakte erreicht werden, aber vor allem durch Vermeidung von großen Ansammlungen und spezifisch durch eine Reduktion von Kontakten mit potentiell infektiösen Personen (z.B. durch eine klar definierte Teststrategie)
- Es ist zu vermuten, dass nach einer Unterbrechung der gegenwärtig explosiven Dynamik auch ein langsamer Anstieg des Kontaktindex auf ein Vor-Corona-Niveau von etwa 500 bewältigt werden kann. Die Vorhersagefähigkeit des Kontaktindex über bis zu vier Wochen kann genutzt werden, um eine effektivere Kontrolle des Infektionsgeschehens in den nächsten Monaten zu ermöglichen.

Rückfragen bitte an Dr. Sten Rüdiger, [sten.ruediger@netcheck.de](mailto:sten.ruediger@netcheck.de)