

Pressemitteilung

31. Mai 2022



Impfstrategie lässt sich mit Computermodell optimieren

HU-Forscherteam simuliert Covid-19-Ausbrüche mit virtuellen Agenten

Ein neues Modell zur Simulation von Covid-19-Ausbrüchen hilft dabei, für jede Gemeinde und Stadt die richtige Strategie für Herdenimmunität zu entwickeln – auch bei Impfstoffmangel.

Denn auch nach zwei Jahren Pandemie erleben Länder, Gemeinden und Städte noch immer schwere COVID-19-Ausbrüche. Dass auch in Gebieten mit hoher Impfquote die Inzidenz steigen kann, zeigt, dass die Durchimpfungsrate allein noch kein Garant für eine sichere Herdenimmunität ist. Die Zusammensetzung der Bevölkerung, die Impfstrategie, vorherige Infektionswellen oder der Einsatz von nicht-pharmazeutischen Interventionen haben ebenfalls eine starke Auswirkung darauf, ab wann innerhalb einer Bevölkerungsgruppe genug Immunität für den Gemeinschaftsschutz vorhanden ist.

Um den Einfluss dieser vielfältigen Faktoren besser zu verstehen und bei zukünftigen Ausbrüchen Maßnahmen gezielter einsetzen zu können, hat die von Prof. Dr. Edda Klipp geleitete Arbeitsgruppe Theoretische Biophysik an der Humboldt-Universität zu Berlin ein neuartiges Computermodell zur Simulation von Covid-19-Ausbrüchen entwickelt. Das Modell und erste Erkenntnisse aus Simulationen wurden jetzt im Journal *Advanced Science* veröffentlicht.

Dr. Björn Goldenbogen, Postdoc in der Arbeitsgruppe und Erstautor der Studie: „Da unser Modell auf sogenannten Agenten beruht, virtuellen Personen, die das komplexe Verhalten echter Personen sehr gut simulieren, werden auch zufällige Begegnungen, die besonders am Anfang eines Ausbruchs relevant sind, mitberücksichtigt. Das macht es so realistisch und nützlich.“

Verschiedene Impfstrategien simuliert

In simulierten Ausbrüchen hat das Team Faktoren wie Alter der virtuellen Agenten, ihr Verhalten oder ihren Impfstatus verändert, und dabei festgestellt, dass es nicht die *eine* Impfquote gibt, die zu einer Herdenimmunität führt. Zu unterschiedlich sind die Bevölkerungsgruppen und Pandemieverläufe in jeder Gemeinde und in jeder Stadt. Mit dem neuen Modell lässt sich nun die benötigte Impfquote für eine ganz spezielle Gemeinschaft besser berechnen.

Die Forschenden haben mit dem Modell auch verschiedene Impfstrategien simuliert und miteinander verglichen. Wenn die

Humboldt-Universität zu Berlin

Abteilung Kommunikation, Marketing
und Veranstaltungsmanagement
Referat Medien und Kommunikation

Unter den Linden 6

10099 Berlin

Tel.: +49 30 2093-2946

Fax: +49 30 2093-2107

www.hu-berlin.de

Pressesprecher

Hans-Christoph Keller

Tel.: +49 30 2093-2946

hans-christoph.keller@hu-berlin.de

Expertendatenbank

www.hu-berlin.de/expertendatenbank



Verfügbarkeit von Impfstoffen begrenzt ist – wie es in vielen Ländern der Welt noch immer der Fall ist –, haben unterschiedliche Priorisierungen in der Impfreihenfolge unterschiedlichen Einfluss auf den Pandemieverlauf.

Werden beispielsweise ältere Menschen zuerst geimpft, verringert das die Zahl der Todesopfer zwar, die Infektionszahlen steigen aber dennoch. Impft man hingegen zuerst die Menschen, die besonders viele Kontakte haben, die jüngeren und mobilen, kann das auch eine Infektionswelle verhindern.

Eine wichtige Erkenntnis aus den Simulationen ist außerdem, dass durch die Kombination verschiedener Strategien auch mit einem begrenzten Impfstoffangebot eine Herdenimmunität in einer Gemeinschaft erreicht werden könnte.

Das Team stellt das von ihnen entwickelte Modell GERDA (GEospatially Referenced Demographic Agent-based model) als offene Simulationsplattform zur Verfügung, die von Forschenden, aber auch von Behörden genutzt werden kann, um COVID-19-Ausbrüche zu analysieren und verschiedene Strategien für die Bekämpfung von Ausbrüchen zu testen.

Originalpublikation

Goldenbogen, B., Adler, S. O., Bodeit, O., Wodke, J. A., Escalera-Fanjul, X., Korman, A., Krantz, M., Bonn, L., Morán-Torres, R., Haffner, J. E., Karnetzki, M., Maintz, I., Mallis, L., Prawitz, H., Segelitz, P. S., Seeger, M., Linding, R., & Klipp, E. (2022). Control of Covid-19 outbreaks under Stochastic Community Dynamics, Bimodality, or limited vaccination. *Advanced Science*, 2200088. <https://doi.org/10.1002/advs.202200088>

Kontakt

Prof. Dr. Dr. h.c. Edda Klipp
Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Biologie, Theoretische Biophysik
10099 Berlin

Email: edda.klipp@rz.hu-berlin.de
Tel.: +49 30 2093-9040