

## Modell aus der Ingenieurwissenschaft: Prognose für die Entwicklung der Covid-19-Infektionszahlen

**Um den Fortgang der Coronapandemie in Deutschland und anderen Ländern zu prognostizieren, haben Ingenieure der Ruhr-Universität Bochum ein mathematisches Modell genutzt, das aus der Epidemiologie stammt, aber mit Formulierungen verwandt ist, wie sie in den Ingenieurwissenschaften im Einsatz sind. Laut Vorhersage des Modells könnte sich die Lage in Deutschland im Mai entspannen. Die Methodenbeschreibung und Ergebnisse hat Prof. Dr. Klaus Hackl am 11. April 2020 auf einem Preprint-Server online gestellt. Die Arbeit hat noch kein Peer-Review-Verfahren durchlaufen.**

„Das Rechenmodell, das wir verwenden, stammt tatsächlich aus der Epidemiologie“, sagt Klaus Hackl, Inhaber des Lehrstuhls Mechanik – Materialtheorie in der Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften. „Es hat aber große Ähnlichkeit zu Modellen, wie sie in den Ingenieurwissenschaften verwendet werden, um Systeme zu beschreiben, die sich zeitlich entwickeln.“ Beispiele dafür sind das Abkühlen einer Turbine nach dem Ausschalten, welches langsam erfolgen muss, um Schäden zu vermeiden, oder die Diffusion von Lithium in einer Batterie beim Entladen.

Die Kennzahlen, auf denen die Berechnung beruht, wären zum Beispiel bei der Turbine der Wärmeleitungskoeffizient und die Geometriedaten. Beim Epidemiemodell sind es die zu erwartende Gesamtzahl der Infektionen und die Basisreproduktionszahl des Virus. Die Parameter werden über einen Algorithmus so bestimmt, dass sie mit den bisher erhobenen Fallzahlen möglichst gut übereinstimmen. Ist das geschehen, kann über das Modell die zukünftige Entwicklung errechnet werden. In der Arbeit werden dann auch noch Aussagen über die Verlässlichkeit dieser Prognose gemacht.

### **Daten der Johns-Hopkins-Universität als Basis**

Basierend auf den Daten der Johns-Hopkins-Universität zur Verbreitung von Sars-Cov-2 in verschiedenen Ländern, darunter Deutschland, Italien und die USA, nutzte Hackl also die Zahlen der registrierten Infektionen und modellierte, wie sie sich unter Beibehaltung der aktuellen Maßnahmen entwickeln würden.

„Wenn wir davon ausgehen, dass wir bei unter 100 Neuinfektionen pro Tag die Maßnahmen wie Kontaktsperren lockern können, sehen wir das in der Simulation im Laufe des Monats Mai“, so Hackl. „Eine Lockerung davor sehe ich als sehr problematisch an.“

### **Zweites Modell aus Bochum**

Unabhängig von dieser Arbeit hat ein Physiker der Ruhr-Universität Bochum gemeinsam mit Forschern der Eidgenössisch Technischen Hochschule Zürich ein Modell vorgeschlagen, mit dem sich die Sterberaten im Zuge der Coronapandemie in verschiedenen Ländern mithilfe der Gauß-Verteilung abschätzen lassen könnten. Eine separate Presseinformation dazu ist verfügbar unter: <https://news.rub.de/presseinformationen/wissenschaft/2020-04-14-mathematik-progn...>

### **Originalpublikation:**

Klaus Hackl: Modeling the COVID-19 pandemic – parameter identification and reliability of predictions, 2020, Preprint-Server medRxiv, DOI: 10.1101/2020.04.07.20056937