

Signifikanter Effekt von Schulschließungen

Bevor ausreichend viele Menschen geimpft sind, bleiben nichtpharmazeutische Interventionen (NPI) - wie das Reduzieren sozialer Kontakte - notwendig, um die Bevölkerung so gut wie möglich vor einer Covid-19-[Infektion](#) zu schützen. Forscher des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) haben mit Methoden des Maschinellen Lernens die Wirksamkeit von NPI untersucht. Ihre Analyse von Daten aus neun europäischen Ländern und 28 US-Bundesstaaten zeigt, dass insbesondere frühzeitige Schulschließungen die Trendwende bei den täglichen Fallzahlen ausmachen können. Das [Preprint](#) der Studie, die im *European Journal of Information Systems* veröffentlicht wird, ist unter <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000126905> nachzulesen.

Die Wissenschaftler am Karlsruhe Service Research Institute (KSRI)/Institute of Information Systems (IISM) des KIT untersuchten die zwischen dem 22. Januar und 12. Mai 2020 von der US-amerikanischen Johns-Hopkins-Universität erhobenen täglichen Fallzahlen aus Österreich, Belgien, Deutschland, Italien, Norwegen, Spanien, Schweden, der Schweiz und Großbritannien sowie 28 US-Bundesstaaten.

Signifikanter Einfluss von Schulschließungen auf Trendwende der Fallzahlen

Vier Maßnahmen nahmen die Forscher in den Blick: die allgemeine Einschränkung von Versammlungen, das Reduzieren persönlicher sozialer Kontakte, Schulschließungen sowie einen Lockdown. Berücksichtigt wurden außerdem länderspezifische Merkmale wie die Altersstruktur, Bevölkerungsdichte, medizinische Infrastruktur und das Klima in den jeweiligen Ländern und Bundesstaaten. „Nach unserem Forschungsansatz konnte bei den Schulschließungen ein signifikanter Effekt auf die Dauer zwischen NPI-Beschluss und deren Auswirkung in den Daten identifiziert werden“, sagt Dr. Niklas Kühl, Leiter des Applied AI in Services Labs am KSRI/IISM. Je eher die Schulen geschlossen worden seien, desto deutlicher habe sich der Effekt sinkender Fallzahlen gezeigt, so Kühl. „Hätten wir im Frühjahr in Deutschland einen Tag länger gewartet, bis wir die Schulen schließen, hätte dies laut unseren Analysen 125 000 zusätzliche Infektionen bedeutet, die Schließung sieben Tage später sogar 400 000 zusätzliche Fälle“, sagt der Wirtschaftsinformatiker.

Bis eine Maßnahme wirkt, dauert es im Durchschnitt zwei Wochen, fanden die Forscher heraus. Das Ergebnis der Effektivität von Schulschließungen bedeute jedoch nicht, dass andere NPI oder Faktoren, die nicht in das [Modell](#) einbezogen worden seien, nicht auch einen wesentlichen Einfluss auf die Eindämmung der Pandemie haben könnten, so die Wissenschaftler in ihrer Veröffentlichung. Das Tragen von Masken wurde in der Untersuchung nicht analysiert, weil diese Maßnahme in den betrachteten Ländern zumeist erst spät eingeführt wurde. Alle Forschungsarbeiten, die sich auf die Messung der Wirksamkeit verschiedener NPI bezögen, seien mit einem hohen Maß an Unsicherheit verbunden, so die Forscher. Dies liege insbesondere daran, dass je nach Land beziehungsweise Bundesstaat die konkrete Umsetzung stark variere und die Bevölkerung die Maßnahmen unterschiedlich diszipliniert einhalte.

KI erkennt Einfluss auf Fallzahlen

Für faktenbasierte Aussagen über die Effektivität von Maßnahmen gegen die Corona-Pandemie

nutzten die Wissenschaftler Lucas Baier, Niklas Kühl, Jakob Schöffner und Gerhard Satzger vom KIT die Concept Drift-Erkennung. Diese Methode aus dem Gebiet des Maschinellen Lernens wird angewandt, um eine strukturelle Veränderung – einen sogenannten Drift – in einer datenerzeugenden Umgebung zu erkennen. „Als in der Bekämpfung der Corona-Pandemie öffentlich die Frage diskutiert wurde, wann eine Maßnahme sich auf die Fallzahlen auswirke, haben wir entschieden, Verfahren aus diesem Bereich zu verwenden, um dies festzustellen“, sagt Kühl. Üblicherweise dient die Concept Drift-Erkennung dazu, KI robust zu gestalten: Es soll sichergestellt werden, dass die mit vorhandenen Daten trainierte KI im Einsatz erkennt, wenn sich die Umgebung ändert. Somit soll sie auch bei Eingangsdaten, die vom Gelernten abweichen, kontinuierlich akkurat weiterarbeiten. Die Wissenschaftler haben sich die Methode zunutze gemacht, um eine fundamentale Änderung der Daten zu erkennen und mit der vorangegangenen Einführung einer NPI in Beziehung zu setzen. „Unsere Analyse zeigt, wie wichtig eine rechtzeitige Reaktion auf die Ausbreitung der Pandemie ist, um die aktiven Fälle auf einem überschaubaren Niveau zu halten“, schreiben die Karlsruher Wissenschaftler. Mit ihrer Untersuchung wollen sie zur faktenbasierten Grundlage für nationale und übernationale gesundheitspolitische Entscheidungen beitragen.

Originalpublikation:

Lucas Baier, Niklas Kühl, Jakob Schöffner, Gerhard Satzger: Utilizing Concept Drift for Measuring the Effectiveness of Policy Interventions: The Case of the COVID-19 Pandemic. Erscheint in: European Journal of Information Systems.

Preprint unter: <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000126905>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 24.400 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen. Das KIT ist eine der deutschen Exzellenzuniversitäten.