

Raum-zeitliche Analyse des Verlaufs der Corona-Pandemie in Deutschland

Masterstudierende visualisieren Geodaten für weitere Untersuchungen

In zwei aktuellen Projektarbeiten haben Studierende des Studiengangs Geoinformationswissenschaften raum-zeitliche Analysen des Verlaufs der COVID-19 Pandemie in Deutschland durchgeführt. Diese Analysen können eine Grundlage für weitere epidemiologische Untersuchungen sein. Auf Basis der offiziellen Daten zu COVID-19 vom Robert Koch-Institut auf Landkreisebene wurde der Verlauf der Pandemie über Sieben-Tages-Inzidenzen seit Beginn visualisiert.

Die Projektarbeiten analysieren ausführlich die Ausbreitung von COVID-19 in Deutschland, sowohl räumlich als auch zeitlich. So wurden der Verlauf der Infektionszahlen, aber auch räumliche und raum-zeitliche Hot-Spots, Muster und Ausbreitungen ausgewertet und kartographisch veranschaulicht. „Mit den eingesetzten geodatenanalytischen Methoden können weiterführende epidemiologische Auswertungen durchgeführt werden. So kann beispielsweise der Einfluss von Impfmaßnahmen, Infektionsschutzmaßnahmen oder Superspreader-Events auf das Infektionsgeschehen räumlich-zeitlich analysiert werden“, sagt Prof. Dr. Roland Pesch, der die Masterprojekte betreut hat.

Analysen von Anfang 2020 bis Anfang 2022

Die Analysen wurden für vier Wellen der COVID-19 Pandemie in Deutschland von Anfang 2020 bis Anfang 2022 durchgeführt. In den Ergebnissen sind neben unterschiedlichen Intensitäten der Wellen auch verschiedene räumliche Verteilungen erkennbar. So waren die räumlichen Muster in der ersten Welle noch flächendeckend verteilt und deutlich kleinräumiger. Im Verlauf der Pandemie wurden diese flächenhafter mit größeren Intensitätsunterschieden.

Hot-Spots vorwiegend im Osten und Süden Deutschlands

Zusammenfassend können in den späteren Wellen Hot Spots mit höheren Fallzahlen vorwiegend im Osten und Süden Deutschlands und Cold Spots mit niedrigeren Fallzahlen im Norden und Westen Deutschlands gefunden werden. „Mit Hilfe dieser Arbeit konnten verschiedene raum-zeitliche Muster aufgedeckt und Anknüpfungspunkte für weitere Analysen geschaffen werden“, sagt Master-Studentin Ricarda Sodermanns, die die Arbeit zusammen mit Nicklas Meyer verfasst hat.

Erste raum-zeitliche Analyse über alle vier Corona-Wellen

Seit Beginn des COVID-19-Ausbruchs sind viele Arbeiten mit ähnlicher Herangehensweise, Zeitraum und/oder Untersuchungsgebiet erschienen. Die meisten davon beziehen sich dabei auf die erste oder zweite Infektionswelle. Auch die methodischen Schwerpunkte und die zugrundeliegenden Ziele variieren teils stark. So wurden die Infektionszahlen z.B. mit Blick auf saisonale Effekte oder demographische Gegebenheiten ausgewertet. Die in diesem Masterprojekt angewendeten Methoden wurden für unterschiedliche Zeiträume in einigen Ländern (z.B. China) durchgeführt. Betrachtungen im globalen Maßstab sind ebenfalls dokumentiert. „Eine raum-zeitliche Analyse über alle vier Infektionswellen in Deutschland ist bisher nicht erschienen. Unser Ziel war es, den Verlauf der

COVID-19-Ausbreitung mit dreidimensionalen Space-Time Cubes zu analysieren“, ergänzt Master-Studentin Kathrin Willeke, die ihre Projektarbeit gemeinsam mit Maximilian Herbers erstellt hat.

Unterschiede zwischen den vier Wellen

Die vierte Welle hat die höchsten Infektionszahlen, gefolgt von der zweiten und dritten Welle. Im Gegensatz dazu nahm die Todesrate mit der Zeit ab, was an den Impfungen und verschiedenen Virusmutationen liegen könnte. Auch die räumliche Verteilung der Infektionen verändert sich im Laufe der Wellen. So gab es in der ersten Welle nur wenige, aber dafür herausstechende Hot Spots, wie beispielsweise die Landkreise Heinsberg (Nordrhein-Westfalen) und Tirschenreuth (Bayern).

Bei den folgenden Wellen waren die Hot Spots räumlich flächenhafter verteilt. So können Hot Spots vor allem in und um Sachsen und Thüringen aber auch in Bayern ausgemacht werden. Die Cold Spots waren hingegen fast durchgehend in Norddeutschland und später auch in Nordrhein-Westfalen, Hessen und Rheinland-Pfalz auszumachen. Insgesamt werden räumliche Unterschiede über die Wellen hinweg deutlicher, die Infektionszahlen differieren stärker zwischen Hot und Cold Spots. Innerhalb der Wellen sind ebenfalls zeitliche Entwicklungen zu erkennen, worin möglicherweise die verschiedenen Infektionsschutzmaßnahmen der Bundesländer erkennbar sind.