

Geodaten in der Epidemiologie: Anwendungsbereiche, Verfügbarkeit und Verbesserung der Nutzbarkeit

– Kurzfassung für den Endbericht der AG –
AG „Georeferenzierung von Daten“, RatSWD

Marleen Dettmann
Charité – Universitätsmedizin Berlin
marleen.dettmann@charite.de

Einführung in die Thematik

Eine Vielzahl an Erkrankungen und Todesursachen zeigen regionale Unterschiede auf, die in ihrer Ausprägung vielfältig und teilweise sehr erheblich sind. Diese räumlichen Differenzierungen finden sich sowohl bei Infektionskrankheiten, bei denen das Risiko einer Person zu erkranken häufig in Abhängigkeit mit der Zahl infektiöser Personen in der Umgebung steht; als auch bei nicht übertragbaren Erkrankungen (Krebserkrankungen, Herz-Kreislaufkrankungen etc.). In diesen Bereichen hat nicht die Anzahl der Fälle einen direkten Einfluss auf die zukünftigen Erkrankungszahlen, sondern die Exposition unterschiedlicher Faktoren wie z. B. Effekte des Rauchens oder Umweltfaktoren auf die Entstehung von Krankheiten wie Krebs (vgl. Reintjes; Queste, 2004, S. 137).

Um die Verteilung der Krankheiten, beschreiben, beobachten, analysieren und bewerten zu können, werden georeferenzierte Daten eingesetzt. Die Nutzung von Geodaten ermöglicht die Beschreibung des regionalen Krankheitsgeschehens und kann helfen, räumliche und zeitliche Verbreitungsmuster zu erkennen. Hierfür werden zunächst Krankheitsfälle zur deskriptiven Darstellung der Krankheitsverteilung kartiert (Disease Mapping). Mit dem Ziel, Gebiete erhöhten Risikos zu identifizieren und Hypothesen über räumlich bedingte Ursachen von Krankheitshäufungen anhand der räumlichen Verteilung des Krankheitsgeschehens zu generieren (Identifizierung der Ursachen und Bedingungen). Der Nachweis signifikanter räumlicher Muster von Krankheitsfällen erfolgt über geostatistische Verfahren, ebenso wie die Abschätzung des Effektes eines oder mehrerer Risikofaktoren (Clusteranalyse, räumliche Regressionsmodelle) (vgl. Schwaikart; Kistemann, 2004, S. 8 ff.).

Basierend auf Geodaten können zudem regionale und zeitliche Krankheitstrends modelliert werden. Z. B. wird die Infektionsdynamik einer Influenzawelle – unter anderem – durch regionale Pendlerbewegungen beschrieben. Anhand von Modellen, in die raumbezogene Daten einfließen, wird auch die Wirkung von Interventionsmaßnahmen abgeschätzt, um Handlungsempfehlungen ableiten zu können (z. B. Schulschließungen, Reisebeschränkungen im Pandemiefall).

Des Weiteren werden Geodaten als Planungsinstrument der medizinischen Versorgungsstrukturen (ambulante, stationäre/teilstationäre Gesundheitsversorgung, Krankentransporte, Rettungsdienste) eingesetzt. Die Versorgungssituation kann somit dargestellt, Einzugsgebiete modelliert (z. B. Arzt-Einzugsgebiete) und Standortanalysen (z. B. Standorte von Rettungswagen) durchgeführt werden (vgl. Schwaikart; Kistemann, 2004, S. 10.). Aber auch die Versorgung der Bevölkerung z. B. mit Blutkonserven in Epidemiesituationen kann durch die Nutzung raumbezogener Daten simuliert werden.

Durch die vielfältigen Schnittstellen der Epidemiologie zu anderen Disziplinen, ergibt sich ein großer Bedarf an georeferenzierten Datensätzen und die Einsatzmöglichkeiten georeferenzierter Daten im Bereich der Epidemiologie sind sehr vielfältig. Die Verfügbarkeit und Nutzbarkeit dieser Daten bietet große Unterstützung und ein enormes Potenzial bei der Bekämpfung und Prävention von Krankheits- und Todesfällen.

Methodische Probleme

Im Bereich der Epidemiologie stehen insbesondere für bundesweite Analysen Geodaten häufig nur aggregiert auf Basis künstlicher Grenzen (Verwaltungsbezirke) und nicht als Punktdaten zur Verfügung.

Daraus ergeben sich methodische Probleme:

- Verwaltungsbezirke sind nicht relevant zur Krankheitsausbreitung und vernachlässigen Unterschiede durch die Angabe von Durchschnittswerten und starken Schwankungen der Bevölkerungsgröße innerhalb der Regionen; dadurch ist die Gefahr von Fehlinterpretationen gegeben (vgl. Zöllner, 2004, S. 57).
- Gebietsveränderungen – hervorgerufen durch Reformen der Gemeinden und Kreise – verlaufen nicht ausschließlich über die Zusammenfassung von Gebietseinheiten und durch die Umrechnung stehen sie erst mit erheblicher Zeitverzögerung zur Verfügung (z. B. Gebietsreform in Sachsen-Anhalt 2007). Dies führt dazu, dass regionale Entwicklungen im Zeitverlauf schwierig zu berücksichtigen sind (vgl. Milbert, 2010, S. 10).
- Die Verwendung aggregierter Daten zur Verknüpfung des Krankheitsgeschehens mit Risikofaktoren ist mit der Gefahr eines ökologischen Fehlschlusses verbunden, da Einflussfaktor und Krankheit nicht für dasselbe Individuum aufgetreten sein müssen (vgl. Lawson, 2001, S. 207).

Des Weiteren ist der Zugang zu einigen Mikrodatsätzen aus datenschutzrechtlichen Gründen nur beschränkt möglich. Neben den Adressdaten von Krankheitsfällen, die bei den zuständigen Gesundheitsämtern vorgehalten werden und dort nur räumlich begrenzt ausgewertet werden können, betrifft dies u. a. auch Datensätze der medizinischen Versorgung wie bspw. die Arzt-Adressdaten der Kassenärztlichen Vereinigungen.

Verbesserung der Nutzbarkeit von Geodaten aus Sicht der Epidemiologie

Im Bereich der Epidemiologie gibt es einen vielfältigen und umfangreichen Bedarf an Geodaten. Diese sollten einfach zugänglich, kostengünstig und gut dokumentiert sein. Soweit verfügbar und datenschutzrechtlich möglich, ist es wünschenswert, dass Mikrodatsätze basierend auf Koordinaten bspw. über Gastwissenschaftlerarbeitsplätze bzw. kontrollierte Datenfernverarbeitung wissenschaftlichen Einrichtungen nutzbar gemacht werden. Ebenfalls sollten Gesundheitssurvey-Daten – bei entsprechend großer Stichprobe – kleinräumig zugänglich gemacht werden. Dies könnte bspw. orientiert an dem Sozioökonomischen Panel (SOEP), das die Daten auf Basis von Häuserblocks mit soziostrukturellen Informationen verknüpft, erfolgen (vgl. Goebel et al., 2007, S. 1). Dadurch könnte ein großer Zugewinn an Informationen erzielt werden, der im Bereich der Epidemiologie enormes Potenzial bietet (bspw. bei der Analyse gesundheitlicher Ungleichheit).

Literaturverzeichnis

- Goebel, J.; Spieß, C. K.; Witte, N. R. J.; Gerstenberg, S. (2007). *Die Verknüpfung des SOEP mit MICROM-Indikatoren: Der MICROM-SOEP Datensatz*. Data Documentation, 26, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (Hrsg.), Berlin.
- Lawson, A. B. (2001). *Statistical Methods in Spatial Epidemiology*. New York: Wiley.
- Milbert, A. (2010). *Gebietsreformen -- politische Entscheidungen und Folgen für die Statistik*. BBSR-Berichte KOMPAKT. 6/2010, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.), Bonn.
- Reintjes, R.; Queste, A. (2004). *GIS in der Epidemiologie – eine Einführung*. In: Schwaikart, J.; Kistemann, T. (Hrsg.): *Geoinformationssysteme im Gesundheitswesen: Grundlagen und Anwendungen*. Heidelberg: Herbert Wichmann Verlag, S. 133–144.
- Schwaikart, J.; Kistemann, T. (2004). *Geoinformation in der Gesundheit – Entwicklung und Potenziale*. In: Schwaikart, J.; Kistemann, T. (Hrsg.): *Geoinformationssysteme im Gesundheitswesen*. Heidelberg: Wichmann Verlag, S. 3–14.
- Zöllner, I. (2004). *Sachdatenerhebung und methodische Probleme bei kleinräumigen epidemiologischen Studien*. In: Schwaikart, J.; Kistemann, T. (Hrsg.): *Geoinformationssysteme im Gesundheitswesen: Grundlagen und Anwendungen*. Heidelberg: Wichmann Verlag, S. 55–70.