

Eine nicht-parametrische Glättungsmethode, die Randinformationen berücksichtigt

Fröhlich, A, Selhorst, T, Staubach, C

Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Epidemiologie, Wusterhausen, Germany

Zur Analyse und Darstellung räumlich verteilter Merkmalsausprägungen (Thulke et al., 2005) können nicht-parametrische Glättungsmethoden (Harder und Desmarais, 1972) angewendet werden, welche beispielsweise in der Form von Proc G3Grid im Statistikprogrammpaket SAS V. 9.2 implementiert ist. Ein Nachteil derartiger Verfahren besteht darin, dass es an den Rändern des Untersuchungsgebietes zu Unschärfen kommt, da die lokale Begrenzung des Untersuchungsgebietes bei der Glättung unberücksichtigt bleibt. In dieser Arbeit wird ein Verfahren vorgestellt, das unter Kenntnis des Randes des Untersuchungsgebietes größere Unschärfen vermeidet.

Das modifizierte Verfahren nutzt die Informationen aus der Fläche des Untersuchungsgebietes und des komplementären Gebietes. Hieraus lässt sich der Rand von Gebieten bestimmen. Damit ist es möglich für Untersuchungsgebiete Daten mit geringer Verzerrung zum Rand hin zu konstruieren. Als Folge ergibt sich die Möglichkeit Dichteschätzungen für Zerlegungen in Teilgebiete durchzuführen, die sich dann ohne große Abweichungen an den Rändern zusammensetzen lassen. Weiterhin können die Schätzungen über den Rand hinaus berechnet werden, was aus epidemiologischer Sicht besondere „Gefahrenkorridore“ eines Untersuchungsgebiets visualisiert.

Das modifizierte Verfahren wurde angewendet, um die räumliche Verteilung serologisch positiver Füchse nach oraler Immunisierung der Fuchspopulation gegen Tollwut (Immunisierungsrate) sowie die lokale Verteilung des Risikos des Auftretens der Blauzungenkrankheit bei Wiederkäuern darzustellen.

Schätzverfahren für Glättungen sind stets mit der Größe gewisser lokaler Flächen assoziiert. Damit sind erwartungstreue Konstruktionen beliebiger stetiger Dichten aus endlichen Daten nicht möglich. Das vorgestellte Verfahren gestattet es zumindest konstante Dichten zu reproduzieren. Die allgemeine Fluktuation der Glättung zum Rand hin (aus metrischer Sicht) kann nur über die Kenntnis lokaler Verteilungen korrigiert werden. Diese ist jedoch Gegenstand der Schätzung. Ein Ausbau dieses Verfahrens auf lineare Dichtefunktionen über kompakten Mengen ist denkbar.

Literatur

Harder R. und R. Desmarais (1972). Interpolating using surface splines, *J. Aircraft* **9**, 189–191.

Thulke, H.H., T. Selhorst und T. Müller (2005). Pseudorabies virus infections in wild boar: data visualisation as an aid to understanding disease dynamics. *Prev. Vet. Med* (68) 1, 35-48.