

Schätzung der orientierten Richtungsrose von zufälligen Mengen aus ebenen Schnitten

MARKUS KIDERLEN,
THIELE CENTRE,
UNIVERSITY OF AARHUS,
DENMARK

Um Anisotropie-Eigenschaften einer stationären zufälligen Menge $Z \subset \mathbb{R}^d$ quantitativ zu beschreiben, kann die orientierte Richtungsrose herangezogen werden. Diese Richtungsrose ist die Verteilung der äußeren Normalen an Z in einem typischen Punkt des Randes. Wir diskutieren, inwieweit die orientierte Richtungsrose durch Information aus ebenen Schnitten festgelegt ist, und schlagen anschließend eine stereologische Schätzmethode vor. Die verwendeten integralgeometrischen Identitäten erlauben sogar die Schätzung des von W. Weil eingeführten mittleren Normalenmaßes, das sich als Produkt der Oberflächendichte mit der orientierten Richtungsrose ergibt.

Bekanntlich ist das mittlere Normalenmaß von Z durch die Familie aller ebenen Schnitte $Z \cap L$ festgelegt, wenn L die Menge *aller* k -dimensionalen linear Unterräume durchläuft, wobei $k \in \{2, \dots, d-1\}$ fest ist. Wir zeigen, dass für $k \geq 3$ dies nach wie vor zutrifft, auch wenn nur *vertikale Ebenen* betrachtet werden, also Ebenen, die eine fest gegebene Gerade enthalten. Im Fall $k = 2$ ist eine schwache Zusatzvoraussetzung nötig. Anschließend zeigen wir, dass die Kenntnis der mittleren Normalenmaße von $Z \cap L$ für eine *endliche* Anzahl m von k -dimensionalen Ebenen L für diesen Zweck nicht ausreichend ist. Andererseits kann das mittlere Normalenmaß, wenn es diskret ist, *verifiziert* werden, sofern $m \geq \lfloor d/k \rfloor + 1$ Schnittebenen betrachtet werden. Schließlich diskutieren wir eine neue Methode, um das mittlere Normalenmaß einer dreidimensionalen zufälligen Menge anhand von vertikalen (zweidimensionalen) Ebenenschnitten zu schätzen und präsentieren ein Konsistenzresultat für diesen Algorithmus.