

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Institut für Mathematik

Fachgebiet: Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematische Statistik

Betreuer: Prof. Dr. Wolf-Dieter Richter

M. Sc. Klaus Müller

(e-mail: klaus.mueller@uni-rostock.de)

Über p-Verallgemeinerungen sphärisch-invarianter stochastischer Prozesse

Wahrscheinlichkeitstheoretisch sind stochastische Prozesse im Allgemeinen unendlich-dimensionale Zufallselemente, die in der mathematischen Statistik zur Modellierung zeitabhängiger zufälliger Ereignisse wie Störungen elektrischer Signale verwendet werden. In dieser Arbeit werden auf der Basis eines Literaturstudiums sphärisch-invarianter stochastischer Prozesse, die elliptisch konturierte endlich-dimensionale Verteilungen besitzen, p-Verallgemeinerungen dieser stochastischen Prozesse untersucht. Daraus resultierend werden die Existenzen reeller stochastischer Prozesse mit achsenparallel $l_{\{n,p\}}$ -elliptisch konturierten endlich-dimensionalen Verteilungen mithilfe des Existenzsatzes von Kolmogorov nachgewiesen. Von diesen eingeführten stochastischen Prozessen werden insbesondere skalengemischte p-verallgemeinerte Gauß-Prozesse mit achsenparallel konturierten endlich-dimensionalen Verteilungen betrachtet. Deren Familien der endlich-dimensionalen Verteilungen sind Teilmengen der Klasse der Skalenmischungen multivariater p-verallgemeinerter Normalverteilungen, deren Eigenschaften gesondert bereitgestellt werden. Darauf aufbauend werden die Eigenschaften der zugehörigen stochastischen Prozesse wie verschiedene Stationaritätstermini, die Existenzen von Erwartungs- und Kovarianzfunktionen und die Abgeschlossenheit unter linearen Transformationen studiert sowie einige Spezialfälle simuliert.

In probability theory random processes are generally infinite-dimensional random elements. In mathematical statistics these may be used to model random events being dependent on time, such as interference of electric signals. Based on the studies of literature of spherically invariant random processes having elliptically contoured finite-dimensional distributions, their p-generalizations are examined in the present paper. As a result of Kolmogorov's existence theorem the existences of real-valued random processes with axis-aligned $l_{\{n,p\}}$ -elliptically contoured finite-dimensional distributions are shown. Subsequently the scale-mixed p-generalized Gaussian processes with axis-aligned finite-dimensional distributions are considered. In particular their finite-dimensional distributions are scale mixtures of multivariate p-generalized normal distributions whose properties are provided separately. Applying these studies, properties of the corresponding random processes such as different kinds of stationarities, their moment and covariance functions as well as their boundedness with respect to linear transformations are examined and simulation studies are carried out.