# KONFIGURATIONSRÄUME - EINE EINFÜHRUNG (PETER KUCHLING)

Die Theorie der Konfigurationsräume über $\mathbf{R}$ stellt die kontinuierliche Version der Modellbildung auf $\mathbf{Z}^d$ dar. Die Theorie bietet weite Anwendungen in der Physik, Biologie, Medizin, Ökonomie, etc. Das Ziel ist es, Interaktionen zwischen beliebig vieler identischer Partikel zu beschreiben. Dazu betrachten wir den Raum lokal-endlicher Konfigurationen

$$\Gamma = \{\gamma \in \mathbf{R}^d \colon |\gamma \cap \Lambda| < \infty \ \forall \Lambda \in \mathcal{B}_c(\mathbf{R}^d)\}$$

wobei $\mathcal{B}_c$ alle Borel-Mengen mit kompaktem Abschluss enthält. Eine wichtige Klasse von Prozessen auf $\Gamma$ sind Geburts- und Todesprozesse, die heuristisch durch den folgenden Markov(prä)generator beschrieben werden können:

$$LF(\gamma) := \sum_{x\in\gamma} d(x,\gamma)(F(\gamma \setminus x) - F(\gamma)) + \int_{\mathbf{R}^d} b(x,\gamma)(F(\gamma \cup x) - F(\gamma)\ dx$$

welcher die folgende Gleichung erzeugt:

$$\frac{\partial}{\partial t} F = LF$$

Die Betrachtung von abzählbaren Konfigurationen in einem unbeschränkten Raum bietet mehrere Vorteile im Vergleich zum endlichen Fall auf beschränktem Volumen, bringt allerdings auch Probleme beim Lösen der obigen Gleichungen mit sich. Der Vortrag beschäftigt sich diesen Problemen und wie sie bewältigt werden können, insbesondere einfache Fälle können explizit gelöst werden. Der Vortrag soll so konzipiert werden, dass die Grundvorlesungen weitesgehend ausreichen sollten. Kenntnisse in Maß- und Integrationstheorie und Funktionalanalysis sowie rudimentäres Verständnis von Wahrscheinlichkeitstheorie sind hilfreich.