

Der Kontaktprozess – Wie bekämpfen Mathematiker eine Infektion?

Edo Schinzinger

Wir betrachten ein Modell zur Verbreitung einer Infektion – den Kontaktprozess. Teilchen, die auf einem Gitter \mathbb{Z}^d leben, können im infiziertem Zustand entweder ihre direkten Nachbarn anstecken oder selbst wieder gesund werden. Die zeitliche Entwicklung geschieht nach vorgegebenen stochastischen Interaktionsregeln. Interessanterweise hängt das Langzeitverhalten eines solchen Systems dramatisch von der sogenannten Infektionsrate λ ab. Dabei entscheidet eine unbekannte kritische Infektionsrate λ_c über das Aussterben der Infektion mit Wahrscheinlichkeit 1 oder das Überleben mit positiver Wahrscheinlichkeit.

Wir stellen eine Methode vor, wie man eine untere Schranke von λ_c numerisch berechnen kann. Sie beruht auf einer stochastischen Worst-Case Analyse, die Betrachtung des sogenannten “dämonisierten” Prozesses. Das Hauptresultat ist eine verbesserte untere Schranke. Zudem überlegen wir uns, wie eine geschickte Impfstrategie aussehen kann.