

Zusammenfassung der Dissertationsschrift

“Using Mobile Relays for Ensuring Connectivity in Sparse Networks”

by

Jarosław Kutylowski

Wir befassen uns mit der Konnektivität von Netzwerken, die in weitem Gelände eingesetzt werden. Wegen der großen Entfernungen zwischen einzelnen Netzwerkteilen müssen wir davon ausgehen, dass direkte Verbindungen nicht immer aufrechterhalten werden können und das Netzwerk die Konnektivität verliert. Um das zu verhindern schlagen wir vor, mobile Relaisstationen zu benutzen, die Ketten formen und Kommunikation zwischen Netzwerkteilen weiterleiten. Wir suchen lokale und verteilte Strategien, die es den Relaisstationen erlauben, Ketten selbständig zu erhalten. Weiterhin schauen wir aus einer globalen Perspektive, wie Ketten und Relaisstationen geleitet werden können um die Anzahl der benutzten Stationen zu minimieren und den Energiebedarf gering zu halten. Dies stellt eine algorithmische Grundlage für den Einsatz von mobilen Relaisstationen zum Erhalten von Konnektivität dar.

Im Rahmen der Arbeit wird das Problem auf zwei Ebenen untersucht. Einerseits beschäftigen wir uns mit der Aufrechterhaltung von Kommunikationsketten durch einfache, lokale und verteilte Strategien. Diese werden von den Verbindungsstationen selber eingesetzt, um zusammen mit den Nachbarn eine zusammenhängende Kette zu bilden. Es ist die Aufgabe der Verbindungsstationen, die Kette trotz der Bewegung eines Endes so kurz wie möglich zu halten. Wir kommen zu dem Schluss, dass eine Strategie dessen Aktionen nur auf Basis der relativen Positionen der Kettennachbarn berechnet werden, eine bis auf konstante Faktoren optimale Lösung darstellt.

Im zweiten Teil der Arbeit beschäftigen wir uns mit der Frage, wo Kommunikationsketten eingesetzt werden sollen und auf welche Weise Verbindungsstationen diesen Ketten zugewiesen werden. Dabei soll vor allem der Energieverbrauch der mobilen Verbindungsstationen beim Wechsel der Position der Kette und beim Wechsel zwischen verschiedenen Ketten minimiert werden.