

„Ant Colony Optimization“ und „Variable Neighborhood Search“ für das klassische Tourenplanungsproblem.

Dr. Karl Dörner

Unter dem klassischen Tourenplanungsproblem versteht man die Belieferung einer Reihe von Kunden von einem zentralen Depot aus. Jeder Kunde hat eine fixe Nachfragemenge und muss genau einmal von einem Fahrzeug besucht werden. Die verfügbaren Fahrzeuge sind alle an dem zentralen Depot stationiert. Die Fahrzeuge haben die gleiche Kapazität, die nicht überschritten werden darf, und es gibt eine maximale Tourlänge. Für die Lösung dieses Problems sind zwei unterschiedliche Entscheidungen zu treffen. 1.) die Zuordnung des Kunden zu einem Fahrzeug und 2.) danach die Position auf der Route. D. h. für jede Route muss berechnet werden, in welcher Reihenfolge die Kunden besucht werden. Das Ziel ist es dabei die gefahrene Strecke zu minimieren.

Für das Problem gibt es bereits eine Vielzahl effizienter Algorithmen, die optimale bzw. Lösungen nahe dem Optimum generieren. Allerdings entsprechen die klassischen Tourenplanungsprobleme nicht den realen Anforderungen. Für Probleme realer Größe und mit komplexen Nebenbedingungen ist es in der Regel nicht möglich, die optimale Lösung auszurechnen, daher ist es notwendig heuristische Suchverfahren anzuwenden.

Mitte der 90er Jahre wurden erfolgreiche heuristische Suchmethoden basierend auf stochastischer lokaler Suche entwickelt. In der Lehrveranstaltungseinheit werden zwei Vertreter vorgestellt:

- 1.) „Ant Colony Optimization“ – eine populationsbasierte konstruktive Metaheuristik
- 2.) „Variable Neighborhood Search“- ein Verfahren, das auf iterativer lokaler Suche basiert

Beide Verfahren werden auf das klassische Tourenplanungsproblem angewendet. Als Abschluss werden verschiedenste erfolgreiche Anwendungen dieser Methoden in bisherigen durchgeführten Projekten an der Universität Wien vorgestellt.