

# Selfish Routing mit heterogenen Netzwerknutzern

Elisabeth Dönges

19. November 2014

## Abstract

Wir beschäftigen uns mit Routing Problemen, bei denen es darum geht, dass Einheiten von Gütern durch ein Netzwerk von ihrem Start- zu ihrem Zielknoten befördert werden müssen.

Spieltheoretisch interessant ist das sogenannte Selfish Routing, bei dem jede Einheit einen Spieler darstellt, der seinen Weg selbstständig wählen kann. Ein Beispiel dafür sind Fahrzeuge in einem Verkehrsnetz, wo jeder Fahrer möglichst günstig an sein Ziel kommen möchte. Die Kosten eines Weges sind jedoch nicht fest, sondern hängen von der Auslastung der Kanten (d.h. dem Verhalten der anderen Spieler) ab. In unserem Fall sind die Spieler heterogen, das bedeutet die einzelnen Spieler ordnen der gleichen Kante unterschiedliche Kosten zu, da sie die Wege verschieden „bewerten“. (Zum Beispiel können Autos außerorts schneller fahren als in der Stadt, für Fahrradfahrer ist der Unterschied nur gering. Dafür bevorzugen diese vielleicht schöne Wege durchs Grüne, was Autos weniger wichtig ist.) In diesem Setting untersuchen wir, wie sich die Spieler im Netzwerk verteilen und treffen Aussagen über mögliche Nash-Gleichgewichte.

Die Problemstellung lässt sich erweitern, indem wir annehmen, dass es einen weiteren Spielertyp, die Kantenbesitzer, gibt. Diesen entstehen Kosten, wenn ihre Kante überquert wird. Zum Ausgleich können sie von den Nutzern eine Gebühr erheben. Mit Techniken des Mechanism Design wollen wir ein Setting schaffen, in dem die Kantenbesitzer ihre Kosten fair auf die Nutzer umlegen.