

Ganzzahlige Punkte in Polyedern: Stabile Mengen und ein systembiologisches Problem

Annegret K. Wagler

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

In meinen Forschungsschwerpunkten *Stabile Mengen und perfekte Graphen* sowie *Rekonstruktion von Modellen biologischer Systeme* sind verschiedene Fragen zu ganzzahligen Punkten in Polyedern von Interesse.

Bei diskreten Optimierungsproblemen wie dem Stabile-Mengen-Problem ist die Aufgabe, unter allen zulässigen Lösungen eine bzgl. einer Zielfunktion optimale zu finden. Dabei spielen Polyeder, deren ganzzahlige Punkte die zulässigen Lösungen des Problems kodieren, eine zentrale Rolle. Im ersten Teil des Vortrages stelle ich Resultate vor, die für einige Graphenklassen ideale Formulierungen durch facetten-definierende Ungleichungen für das Stabile-Mengen-Polytop angeben und darüber hinaus Aussagen zur Güte gewisser LP-Relaxierungen des Stabile-Mengen-Polytops implizieren.

Ein zentrales Problem in der Systembiologie ist die Modellierung biologischer Systeme durch die Erschließung der Netzwerk-Struktur und des dynamischen Verhaltens der Systeme auf der Grundlage experimenteller Daten. Im zweiten Teil des Vortrages stelle ich ein Verfahren vor, das beweisbar alle Modelle eines gewissen Typs generiert, die mit den gegebenen experimentellen Daten konform sind. Das Verfahren beruht u.a. auf der Enumeration aller ganzzahligen Punkte eines Polyeders (zur Erzeugung aller möglichen Netzwerke) und der Enumeration aller ganzzahligen Punkte einer Seitenfläche des Stabile-Mengen-Polytops eines Konfliktgraphen (zur Beschreibung der Dynamik).