

Übungen zur Vorlesung
Approximationsalgorithmen
Blatt 9

Aufgabe 1. Sei c eine natürliche Zahl. Sei P ein **NP**-schweres Optimierungsproblem in **NPO** mit der Eigenschaft, dass für jede Instanz I das Maß $m(I)$ ganzzahlig ist und dass für jede Instanz I gilt $0 \leq m^*(I) \leq c$. Zeigen Sie, dass P nur dann ein Polynomialzeit-Approximationsschema haben kann, wenn **P** = **NP** gilt.

Aufgabe 2. Betrachten Sie das Problem MINIMUM EDGE COLORING:

Instanz: Ungerichteter Graph $G = (V, E)$

Lösung: Kantenfärbung $\chi: E \rightarrow \{1, \dots, k\}$, so dass $\chi(e) = \chi(e')$ nur dann gilt wenn auch $e \cap e' = \emptyset$ gilt. Das heißt, Kanten mit der gleichen Farbe haben keinen gemeinsamen Endpunkt.

Maß: Anzahl der Farben k

Zeigen Sie unter Verwendung der Lückentechnik, dass MINIMUM EDGE COLORING nicht in **PTAS** liegt.

[*Hinweis:* Bezeichne Δ den maximalen Grad eines Knoten in V . Offensichtlich braucht man mindestens Δ Farben. Andererseits sagt ein Satz der Graphentheorie, dass $\Delta + 1$ Farben stets ausreichen.]

Abgabe: Mittwoch, 18. Juli, vor der Vorlesung