

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66115 / 2018 / Herbst

## Thema 2 / Aufgabe 4

(3SAT - BÜ)

**Stichwörter:** Polynomialzeitreduktion

Wir betrachten ungerichtete Graphen  $G = (V, E)$ , wo  $E$  eine Teilmenge  $E$  hat, die wir exklusive Kanten nennen. Eine beschränkte Überdeckung von  $G$  ist eine Teilmenge  $U$  von  $V$ , so dass

- (a) jeder Knoten einen Nachbarknoten in  $U$  hat oder selbst in  $U$  liegt (für jeden Knoten  $u \in V \setminus U$  gibt es einen Knoten  $v \in U$  mit  $(u, v) \in E$ ) und
- (b) für jede exklusive Kante  $(u, v) \in E$  genau einer der Knoten  $u, v$  in  $U$  liegt.

Betrachten Sie nun die folgenden Entscheidungsprobleme:

### 3SAT

**Gegeben:** Aussagenlogische Formel  $p$  in 3KNF

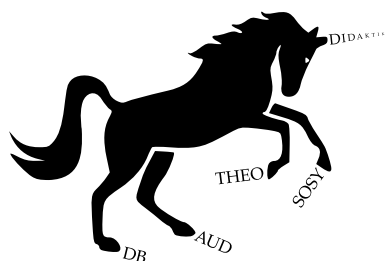
**Frage:** Hat  $p$  eine erfüllende Belegung?

### BÜ

**Gegeben:** Graph  $G = (V, E)$ , exklusive Kantenmenge  $E$ .  $k \in \mathbb{N}$

**Frage:** Hat  $G$  eine beschränkte Überdeckung  $U$  mit  $|U| \leq k$ ?

Beweisen Sie, dass BÜ NP-vollständig ist. Sie dürfen dabei annehmen, dass 3SAT NP-vollständig ist.



### Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an [hermine.bschlangaul@gmx.net](mailto:hermine.bschlangaul@gmx.net). Der TeX-Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben-text/blob/main/Examen/66115/2018/09/Thema-2/Aufgabe-4.tex>