



# CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

Institut für Informatik, Arbeitsgruppe Algorithmen und Komplexität  
Prof. Dr. K. Jansen, H. Brinkop

21. Oktober 2019

## Übungen zur Vorlesung »Effiziente Algorithmen«

### Übungsblatt 1

#### Hausaufgabe 1.1 (5 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Approximationsrate des List-Scheduling Algorithmus asymptotisch nicht besser als 2 ist.

Konstruieren Sie dazu eine Familie von Instanzen: Zeigen Sie, dass für jedes  $m$  (Anzahl Maschinen) eine Instanz existiert, sodass List-Scheduling eine Lösung mit Wert  $(2 - \frac{1}{m}) \cdot \text{OPT}$  zurückgibt.

#### Hausaufgabe 1.2 (5 Punkte)

Zeigen Sie, dass der LocalImprove-Algorithmus (bei geschickter Implementierung) eine Laufzeit von  $\mathcal{O}(|E| \cdot |V|)$  hat. Zur Erinnerung: Mit  $w(M) = |\{e \in E \mid 1 = |e \cap M|\}|$ , also der Anzahl der Kanten im durch  $M$  induzierten Cut, war der Algorithmus wie folgt definiert.

```
S ← ∅  
while ∃v ∈ V. w(SΔ{v}) > w(S) do  
    S ← SΔ{v}  
end while  
return S
```

**Abgabe:** 28. Oktober 2019, bis spätestens 10 Uhr im Schrein