



# CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

Institut für Informatik, Arbeitsgruppe Theorie der Parallelität

Prof. Dr. K. Jansen, M. Rau

10. November 2015

## Aufgaben zur Vorlesung »Approximative Algorithmen«

### Blatt 3

#### Hausaufgabe 3.1 (4 Punkte)

Man zeige, dass sich die TSP Tour durch die Rundung und Skalierung um höchstens  $(\varepsilon/4)OPT(I)$  erhöht.

#### Hausaufgabe 3.2 (6 Punkte)

Man zeige, dass die Anzahl der überschneidungsfreien Touren bei einem Quadrat mit  $2r$  Portalbesuchen gleich der Anzahl der balancierten Klammerungen mit  $r$  Klammerpaaren ist. Desweiteren zeige man, dass die Anzahl  $C_r$  der überschneidungsfreien Touren die folgende Rekurrenzgleichung  $C_r = C_{r-1}C_0 + C_{r-2}C_1 + \dots + C_0C_{r-1}$  erfüllt.

Hinweis: Überlegen sich, auf wie viele Weisen sich  $2r$  Personen an einem runden Tisch die Hand paarweise reichen können.

#### Zusatzaufgabe 3.3 (5 Punkte)

Man zeige, dass  $C_r$  gleich der  $r$ .ten Catalanzahl ist bzw. dass  $C_r = 1/(r+1) \binom{2r}{r}$ .

**Abgabe:** 17. November 2015.