

Übungen zur Vorlesung  
**Ausgewählte Kapitel der Algorithmik – Geometrische  
Approximationsalgorithmen**  
WS 21/22  
Blatt 1

**Aufgabe 1.1** ( $(1+\epsilon)$  Approximation des Covering Radius)

Geben Sie einen Algorithmus an, der für gegebenes  $\epsilon > 0$  in  $O(n + k\epsilon^{-2} \log n)$  erwarteter Zeit eine Zahl  $\alpha$  ausgibt, so dass  $\alpha \leq r \leq (1 + \epsilon)\alpha$ .

**Aufgabe 1.2** ([Heimaufgabe] Isolierte Punkte)

Gegeben sei eine Punktmenge  $P$  und ein Parameter  $r > 0$ . Entwickeln Sie einen effizienten Algorithmus, der alle Punkte in  $P$  findet, deren nächster Nachbar in  $P$  einen Abstand  $> r$  hat.

**Aufgabe 1.3** ([Heimaufgabe]  $r$ -Packung)

Gegeben sei eine Punktmenge  $P$  und ein Parameter  $r > 0$ . Entwickeln Sie einen effizienten Algorithmus, der eine Teilmenge  $R \subseteq P$  findet, so dass

- für alle  $p \in P$  gibt es  $q \in R$  mit  $d(p, q) < r$ ,
- für alle  $q \neq q' \in R$  gilt  $d(q, q') \geq r$ .