

Wieviele Kandidaten für die optimale Gerade gibt es im Geradenplatzierungsproblem?

Im Geradenplatzierungsproblem für vertikale Abstände wird zu einer Menge von Punkten im \mathbb{R}^2 eine Gerade gesucht, die die Summe der vertikalen Abstände zu den Punkten minimiert. Äquivalent dazu ist die Suche nach einem Punkt, der die vertikalen Abstände zu Geraden aus einem Arrangement minimiert, das durch eine selbstinverse Abbildung D aus der gegebenen Menge von Punkten gewonnen wird.

Mithilfe einer Medianlinie im Arrangement (in der Literatur findet man häufig den Begriff des k -levels) kann eine endliche Kandidatenmenge bestimmt werden, in der sich ein optimaler Punkt befindet. Die Zielfunktionswerte der Kandidaten werden im Rahmen eines Sweep-Line-Algorithmus verglichen und so eine optimale Lösung gefunden.

In diesem Praktikum wurde ein solcher Algorithmus implementiert, dessen theoretische Laufzeit maßgeblich von der Anzahl der Kandidaten abhängt. Um die Mächtigkeit der in der Praxis auftretenden Kandidatenmengen besser einschätzen zu können, wurde die Anzahl der Kandidaten für verschiedene zufällige Instanzen bestimmt. Untersucht wurde dabei insbesondere die Abhängigkeit der Kandidatenzahl von der Anzahl der vorgegebenen Punkte und der Einfluss einer (zufälligen) Gewichtung der Punkte.