Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus

Lehrstuhl Mathematik, insbesondere
Numerische und Angewandte Mathematik
Prof. Dr. L. Cromme

Praktikum Mathematische Modellierung

für die Studiengänge Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Informatik und Physik im Sommersemester 2011

Aufgabenblatt 2

In einer Wohnsiedlung soll ein neues Facharztzentrum gebaut werden. Vor dem Hintergrund einer immer älter werdenden Gesellschaft soll der Standort dabei so gewählt werden, dass die maximale Entfernung zwischen den einzelnen Wohnhäusern und dem Facharztzentrum möglichst kurz ist, damit vor allem in ihrer Mobilität mehr oder weniger stark eingeschränkte Bewohner nicht unnötig lange Wege zurücklegen müssen. Da im Umfeld der Wohnhäuser keine geografischen oder ökologischen Einschränkungen bestehen, kann das Facharztzentrum praktisch auf jeder beliebigen, unbebauten Fläche errichtet werden. Was ändert sich, wenn die Summe der Entfernungen zwischen den Wöhnhäusern und dem Facharztzentrum minimal sein soll?

Formulieren Sie die mathematischen Aufgaben und Probleme, die zur Lösung der genannten Probleme zu bearbeiten sind. Entwickeln Sie auf Basis Ihres Modells außerdem Algorithmen zur Berechnung des Standortes des Facharztzentrums. Testen Sie ihre Verfahren anhand der Daten in den beiden folgenden Tabellen, wobei die angegebenen Koordinaten die Standorte der Wohnhäuser (bzw. der Eingangstüren) sind, die der Einfachkeit wegen fortlaufend durchnummeriert wurden. (*Hinweis: Die Daten aus den Tabellen stellen wir Ihnen in Form von* `csv`*-Dateien zur Verfügung, die mit den Dateinamen* `tabelle1.csv` *und* `konzTabelle2.csv` *bezeichnet sind und wo in Zeile i jeweils die Koordinaten von Haus i stehen.*)

Haus	Koordinaten
1	(0 , 3)
2	(5 , 8)
3	(9 , 0)
4	(9 , 3)

Tabelle 1: Koordinaten von vier großen Wohnblöcken

Haus	Koordinaten
1	(2.4 , 1.9)
2	(0.7 , 7.4)
3	(0 , 1)
4	(1 , 4.7)
5	(3.2 , 6)
6	(5.8 , 3.9)
7	(5.9 , 0.7)
8	(7.4 , 8.8)
9	(8 , 5)
10	(9.9 , 2.7)
11	(9.9 , 9.4)
12	(10.3 , 7.1)
13	(12.8 , 4)
14	(14 , 9.9)
15	(15 , 6)
16	(5 , 9)
17	(9.2 , 0.2)
18	(14.4 , 0)
19	(12.1 , 2.3)
20	(9.5 , 7.6)

Tabelle 2: Häuserkoordinaten einer Wohnsiedlung