



Einführung Informatik II

Übung 4

In dieser Übung sollen Sie die Messdaten einer virtuellen Strahlungsquelle untersuchen, um das Zentrum der Strahlung durch Visualisierung der Daten zu finden. Die Daten werden von der Funktion `erzeugeWerte` generiert, es wird eine 3D-Matrix zurückgegeben. Der Funktion wird ein Parameter übergeben, welcher angibt, wie intensiv die Strahlungsquelle ist. Je intensiver die Strahlung, desto einfacher wird die Quelle zu finden sein.

Aufgabe 1

Rufen Sie die Funktion `erzeugeWerte(m)` mit $m=1e4$ im Command-Window auf. Damit darf die Strahlungsquelle 10.000 mal strahlen. Etwa so:

```
>> Feld=erzeugeWerte(1e4);  
Elapsed time is 0.324216  
seconds.
```

Untersuchen sie mit dem `size`-Befehl die Dimensionen des Feldes und schließen Sie damit auf die Form des untersuchten Gebietes.

Für langsame Rechner wird die Variable `Feld` in der beiliegenden Datei `Daten.mat` bereitgestellt. Die Daten in der Datei entsprechen einem Wert $m=1e6$.

Aufgabe 2

Nachdem Sie nun herausgefunden haben, dass es sich bei dem Gebiet um einen Würfel der Kantenlänge 20 handelt, können Sie anfangen die Daten zu visualisieren. Verwenden sie den `slice`-Befehl, um Schnitte durch das Gebiet zu legen.

Hilfestellung:

```
slice(x, y, z, Feld, sx, sy, sz)
```

Die Vektoren `x,y` und `z` geben die Einteilung der `x,y` und `z` Achse an. Überlegen Sie anhand der Form des Gebiets, ob diese Variablen überhaupt unterschiedlich sein müssen.

Die Vektoren `sx,sy` und `sz` geben an, wo die Schnitte durch das Gebiet gelegt werden sollen.

Aufgabe 3

Erweitern Sie das Skript, indem Sie die Farben interpolieren und die Kantenfarbe löschen.

Dafür müssen Sie bei der Erstellung des Schnittes (mit `slice`), den „handle“ (eine Art Kennung/ID) speichern. Anschließend können Sie mit dem `set`- Befehl die „Properties“ ändern:

```
handleSlice = slice(...);  
set(handleSlice, 'FaceColor', 'interp', 'EdgeColor', 'none')
```

Aufgabe 4

Erweitern Sie das Skript, indem Sie Konturlinien um gleiche Intensitäten zeichnen.
Legen Sie die Linienfarbe mit der Rot-, Grün- und Blau-Intensität (Wert zwischen 0...1) und die Linienstärke fest.

```
handleCont = contourslice(...);  
set(handleCont, 'EdgeColor', [<rot>, <grün>, <blau>], 'LineWidth', <Linienstärke>)
```

Aufgabe 5

Programmieren Sie eine Schleife, dass s_x , s_y und s_z so geändert wird, dass die Schnitte durch das Gebiet wandern.
Verwenden Sie innerhalb der Schleife den `drawnow`- Befehl, damit die Grafik laufend aktualisiert wird.

Beispiel für die Visualisierung:

