

## Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen

Sommersemester 2016

### Wo schlägt der Blitz ein?

Abgabe spätestens am 29.06.2016

#### Aufgabe 6:

Lösen Sie das Poisson-Problem

$$\begin{aligned} -\Delta u(x, y) &= 0 && \text{für } (x, y) \in \Omega \\ u(x, y) &= g_D(x, y) && \text{für } (x, y) \in \Gamma_D \\ \partial_\eta u(x, y) &= 0 && \text{für } (x, y) \in \Gamma_N \end{aligned}$$

auf dem Gebiet, das in der Datei `mygrid_church.mat` bereitgestellt wird. Dabei sei

$$g_D(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{wenn } y > 9 \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases}$$

Sie können Ihre Programme aus Aufgabe 3 bzw. der entsprechenden Musterlösung verwenden. Das Hauptfile sollten Sie allerdings in `aufgabe06.m` umbenennen.

Plotten Sie die Lösung  $u(x, y)$  wie gewohnt. Berechnen Sie zusätzlich auf jedem Dreieck das elektrische Feld  $E = -\text{grad}u$  und stellen Sie das Feld in einem zweiten Bild mit Hilfe von `quiver` dar. Das Feld soll an den Schwerpunkten der Dreiecke aufgetragen werden. In einem dritten Bild zeichnen Sie  $\|E\|_2$  mit Hilfe des Befehls `trisurf(T, x, y, 0*x, normE)`, wobei der Vektor `normE` die Werte von  $\|E\|_2$  in den Schwerpunkten enthalten muss.

Beachten Sie die in der Vorlesung gegebenen Hinweise zur Programmierung.