

**Aufgabe 1: Burgers Gleichung mit Pseudospektralverfahren**

Lösen Sie die eindimensionale Burgersgleichung

$$\frac{\partial u(x,t)}{\partial t} + u(x,t) \frac{\partial u(x,t)}{\partial x} = \nu \frac{\partial^2 u(x,t)}{\partial x^2}$$

mit Hilfe des Pseudospektralverfahrens auf dem Grundgebiet  $x \in [-2\pi, 2\pi]$  und mit dem räumlichen Diskretisierung  $N_x = 256$ . Die Anfangsbedingung ist:  $u(x, 0) = \sin(u)$ . Benutzen Sie ein Runge–Kutta Verfahren vierter Ordnung für die Zeitintegration (die Schrittweite  $h = 0.01$ ). Wie beeinflusst  $\nu$  (im Bereich 0.01-0.001) die Steilheit der auftretenden *shocks*? Verwenden Sie nun verschiedene räumliche Diskretisierungen  $N_x = 256, 128, 64$  und  $\nu = 0.005$ . In welchen dieser Fällen verbessert ein Dealising das Ergebnis?