## 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 beinflußt $\nu$ (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?