

## Evolutionsgleichungen und Anwendungen

### 9. Übungsblatt

Abgabe am 01.02.2011

#### Aufgabe 9.1

Zeige, unter geeigneten Voraussetzungen, die Abschätzung

$$|b(u, v, w)| \leq \|u\|_{L^\alpha} \|\nabla v\|_{L^\beta} \|w\|_{L^\gamma}, \quad \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\gamma} = 1,$$

wobei

$$b(u, v, w) = \int_{\Omega} (u \cdot \nabla) v \cdot w \, dx.$$

#### Aufgabe 9.2

Beweise die Wohlgestelltheit sowohl des stationären als auch des instationären Stokes-Problems.

#### Aufgabe 9.3

Beweise die stetige Einbettung  $H^1(\Omega) \hookrightarrow L^4(\Omega)$  für den Fall, daß  $\dim \Omega \in \{2, 3\}$ .

(Siehe auch "The mathematical theory of viscous incompressible flow" von Olga Ladyzhenskaya.)