

## Modellierung

SS 2016 — Woche 6

**Abgabe: Donnerstag, den 09. Juni, vor der Vorlesung**

### Aufgabe 1:

**5 Punkte**

Sei  $\chi$  die Bewegung eines Körpers, dessen (positive) Dichte konstant ist. Zeigen Sie, dass die Geschwindigkeit  $\mathbf{v}$  der Bewegung  $\operatorname{div} \mathbf{v} = 0$  erfüllt.

### Aufgabe 2: (Transporttheorem)

**5 Punkte**

Sei  $V_0 \subset \mathcal{B}_0$  und sei  $V_t = \chi_t(V_0)$  eine Bewegung eines Teils des Körpers  $\mathcal{B}$ . Weiter sei  $\rho$  die Dichte des Körpers und  $G$  eine skalarwertige Größe der Bewegung von  $\mathcal{B}$ . Zeigen Sie

$$\frac{d}{dt} \int_{V_t} \rho G \, dx = \int_{V_t} \rho \left( \partial_t G + \mathbf{v} \cdot \nabla G \right) dx = \int_{V_t} \rho \dot{G} \, dx.$$