

## 2. Übung zu Wissenschaftliches Rechnen II

**Aufgabe 1:** (5 + 7 = 12 Punkte)

Sei  $B \subset \mathbb{R}^3$  ein Körper. Betrachten Sie die Verzerrung

$$E_\varphi(x) = \frac{1}{2}(C(x) - I), \quad C(x) = (\nabla\varphi(x))^T(\nabla\varphi(x)),$$

bezüglich der Deformation  $\varphi: \overline{B} \rightarrow B$ .

- Geben Sie alle Starrkörperbewegungen an, d.h. alle Rotationen und Translationen. Beweisen Sie, dass dies Starrkörperbewegungen sind.
- Linearisieren Sie anschließend den Verzerrungstensor und geben Sie (mit Herleitung) dafür alle Starrkörperbewegungen an.

*Hinweis:* Beschränken Sie sich für die Rotationen zunächst auf den zweidimensionalen Fall: Formulieren Sie die Definition der Starrkörperbewegung für die Verschiebung, um die zugehörige Rotation herzuleiten. Verallgemeinern Sie dies anschließend auf den dreidimensionalen Fall.

**Abgabe: Bis Mittwoch, 17. April 2019, 14:00 Uhr, im entsprechenden Kasten in Raum 3.01 des Mathematischen Instituts.**