Universität des Saarlandes
Fachbereich 6.1 Mathematik
Dr. R. Grzibovskis

Übungen zur Vorlesung
Mathematische Einführung in die Festkörpermechanik
SS 2011

Blatt 2

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Sei Ω ein Gebiet. Zeigen Sie, dass $\operatorname{int}\left(\bar{\Omega}\right) = \Omega$ gilt.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Sei $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ und $\varphi \in \mathbb{C}^2\left(\bar{\Omega}; \mathbb{R}^n\right)$. Zeigen Sie, dass die Piola-Identität $\operatorname{div} \operatorname{Cof} \nabla\varphi = 0$ gilt.

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Zeigen sie, dass die Menge $\mathbb{S}^3_>$ in $\mathbb{S}^3$ offen ist.

Aufgabe 4 (3+4=7 Punkte)

Betrachten Sie ein Gebiet Ω und die Deformation $\varphi : \bar{\Omega} \mapsto \mathbb{R}^3$, $\varphi(x) = a + QAx$, wobei $a \in \mathbb{R}^3$, $Q \in \mathbb{O}^3_+$ und $A \in \mathbb{M}^3$ mit $\det A > 0$. Sei $\gamma = f\left((-\infty, \infty)\right) \cap \bar{\Omega}$ mit $f(t) = t\left(e_1 + e_2 + e_3\right)$ eine Kurve. Leiten Sie die Formeln für das Volumen von Ω^φ, die Fläche von $\partial\Omega^\varphi$ und die Länge von γ^φ her und berechnen Sie die entsprechenden Werte für (a) $\Omega = (-1/2, 1/2)^3$ und (b) $\Omega = B_1(0)$.

Abgabetermin : Mittwoch, 25.05.11 vor der Vorlesung.