



## 3. Übungsblatt

---

Fragen zu den Aufgaben: P. Meier, Raum A223, Tel.: 391-5189, patrick.meier@tu-bs.de

---

## 7. Tensoren II

Wir betrachten die Größe

$$T^{ab} = \int a(\underline{r}) \left( c x^a x^b - r^2 \delta^{ab} \right) dV \quad . \quad (1)$$

Für eine Ladungsdichte  $a(\underline{r}) = \rho_c(\underline{r})$  und  $c = 3$  ergibt sich der Quadrupoltensor, für eine Massendichte  $a(\underline{r}) = -\rho_m(\underline{r})$  und  $c = 1$  der Trägheitstensor (zum Quadrupoltensor vgl. auch Elektrodynamik-Skript Gl. (IV.82) und zum Trägheitstensor Mechanik-Skript Gl. (VI.76)). Betrachten Sie als Koordinatentransformation eine Drehung im 3-dim. euklidischen Raum und zeigen Sie, dass sich  $T^{ab}$  bzgl. dieser Transformation wie ein Tensor 2. Stufe verhält.

## 8. Metrischer Tensor

Wir betrachten die Transformation von kartesischen Koordinaten zu Zylinderkoordinaten. Rechnen Sie explizit nach, dass sich der metrische Tensor  $g_{ab}$  wie ein Tensor 2. Stufe transformiert.