

---

# Analysis II für M, LaG/M, Ph

## 15. Tutoriumsblatt



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

---

Fachbereich Mathematik  
Apl. Prof. Christian Herrmann  
Vassilis Gregoriades  
Horst Heck

WS 2010/11  
18.02.2011

---

### Aufgaben

---

#### Aufgabe T15.1

- (a) Sei  $(S, V)$  ein grüner Bereich und  $\Phi$  eine injektive affine Abbildung des Raumes. Zeigen Sie, dass  $(\Phi \circ S, \Phi(V))$  ein grüner Bereich ist ( wobei  $\Phi \circ \phi \in \Phi \circ S$  für  $(\phi, K) \in S$ ) und dass für jedes stetig differenzierbare Vektorfeld  $\vec{F}$  auf dem Raum gilt

$$\int_{\Phi(V)} \operatorname{div} \vec{F} = \int_{(\Phi \circ S)^\perp} \vec{F}.$$

- (b) Bestimmen Sie Volumen und Oberflächeninhalt des Ellipsoids mit Halbachsenlängen  $a, b, c$ .

#### Aufgabe T15.2

- (a) Zeigen Sie, dass man konvexe Polyeder, wie z.B. das Dodekaeder, als grüne Bereiche verstehen kann.  
(b) Formulieren und beweisen Sie für diese den Satz von Gauß direkt.  
(c) Überlegen Sie, wie man Kugeln und andere geschlossenen Flächen durch konvexe Polyeder approximieren kann und ob das ein Zugang zu Gauß ist.