TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
ZENTRUM MATHEMATIK
Prof. Dr. J. Hartl

Übungen zu
Differentialgeometrie
WS 2007/08
Blatt 4

1. Seien $v_c : I \to T\Phi,\ t \mapsto a(t)$ und $w_c : I \to T\Phi,\ t \mapsto b(t) \quad (I \subseteq \mathbb{R})$ zwei C^1– Vektorfelder in einer $C^2 - m$–Fläche Φ des $\mathbb{E}^n$ längs derselben C^1–Flächenkurve c von Φ und $f : I \to \mathbb{R},\ t \mapsto f(t)$ eine C^1–Funktion.

   Man zeige: Für die kovariante Richtungsableitung D längs c gelten die Rechenregeln:

   a) $\dfrac{D(a+b)}{du} = \dfrac{Da}{du} + \dfrac{Db}{du}$,

   b) $\dfrac{D(fa)}{du} = \dfrac{df}{du}a + f\dfrac{Da}{du}$,

   c) $\dfrac{d(ab)}{du} = \dfrac{Da}{du}b + a\dfrac{Db}{du}$.

2. Für eine Hypersphäre $\Sigma \subseteq \mathbb{E}^4$ vom Radius $r > 0$ gebe man eine Parametrisierung einer einfachen C^ω-3-Fläche Φ mit offenem Parametergebiet G an, so dass die Fortsetzung dieser Parametrisierung auf den Abschluss von G eine Parametrisierung von Σ ist, und berechne die Oberfläche von Σ.
   Bemerkung: Für das Volumen V_n und die Oberfläche ω_n einer Kugel im $\mathbb{R}^n$ gilt

$$V_n = r^n \cdot \frac{\pi^{\frac{n}{2}}}{\Gamma(\frac{n}{2}+1)},\ \omega_n = \frac{n}{r} \cdot V_n.$$

Seltsame Ware

Eine seltsamere Ware als Bücher gibt es wohl schwerlich in der Welt. Von Leuten gedruckt, die sie nicht verstehen; von Leuten verkauft, die sie nicht verstehen; gebunden, rezensiert und gelesen von Leuten, die sie nicht verstehen; und nun gar geschrieben von Leuten, die sie auch nicht verstehen.

Georg Christoph Lichtenberg (1742-1799)