

Aufgaben zur Vorlesung
Analysis IV

Blatt 3
SS 2005

J. Lohkamp
Abgabe: Montag, 25. April 2005; 8:00 Uhr

Aufgabe 7: Zeigen Sie: für Mannigfaltigkeiten sind die Begriffe Zusammenhang und Wegzusammenhang äquivalent.

Aufgabe 8: Gegeben sei \mathbb{R} mit den Karten $\phi(x) = x$ und $\psi(x) = x^3$. Gibt es einen differenzierbaren Atlas auf \mathbb{R} , der sowohl ϕ als auch ψ enthält? Sind die Mannigfaltigkeiten $(\mathbb{R}, \{\phi\})$ und $(\mathbb{R}, \{\psi\})$ diffeomorph?

Aufgabe 9: Sei M eine n -dimensionale Mannigfaltigkeit und $k \leq n$. Zeigen Sie, dass es eine Einbettung $\varphi : \mathbb{R}^k \rightarrow M$ gibt.

Aufgabe 10: Eine n -dimensionale Mannigfaltigkeit M sei ein Produkt von Sphären. Zeigen Sie, dass es eine Einbettung $\varphi : M \rightarrow \mathbb{R}^{n+1}$ gibt.
Hinweis: Beschreiben sie zunächst eine Einbettung $S^n \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^{n+1}$ (wobei S^n die Standardsphäre bezeichnet).

Aufgabe 11: Zeigen Sie: die Oberfläche des Standardwürfels $\{x \in \mathbb{R}^{n+1} \mid \max\{|x_i|\} = 1\}$ ist eine differenzierbare Mannigfaltigkeit.