

9.Übungsblatt zur Vorlesung Differentialgeometrie II

Aufgabe 1:

Sei $\mathfrak{g} := \mathfrak{so}(n, \mathbb{R})$. Zeige: $\langle A, B \rangle := -\operatorname{tr}(A^t B)$ definiert ein assoziatives Skalarprodukt auf \mathfrak{g} .

Aufgabe 2:

Sei $\mathfrak{g} := \mathfrak{su}(n)$, $\mathfrak{u}(n)$ oder $\mathfrak{sp}(n)$. Zeige: $\langle A, B \rangle := -\operatorname{Re}(\operatorname{tr}(A^* B))$ definiert ein assoziatives Skalarprodukt auf \mathfrak{g} .

Aufgabe 3:

Bestimme das Zentrum der Liealgebren $\mathfrak{so}(n, \mathbb{R})$, $\mathfrak{su}(n)$, $\mathfrak{u}(n)$, $\mathfrak{sp}(n)$.

Aufgabe 4:

Zeige: $U(n)$ ist diffeomorph zu $SU(n) \times S^1$, aber nicht isomorph als Liegruppe.