

Übungen zu Dynamische Systeme

Blatt 1

Aufgabe 1 (5 Punkte) Sei $f : S^1 \rightarrow S^1$ eine stetige Kreisabbildung und $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ein Lift von f . Zeigen Sie: ist f ein Homöomorphismus, so gilt dies auch für F .

Aufgabe 2 (5 Punkte) Sei $n \in \mathbb{Z}$. Konstruieren Sie einen Lift von

$$f : S^1 \rightarrow S^1, \quad f(z) = z^n$$

und berechnen Sie den Abbildungsgrad von f . Wie viele Lifte hat f ?

Aufgabe 3 (5 Punkte) Zeigen Sie, dass der Abbildungsgrad von Kreisabbildungen eine Homotopie-Invariante ist, d.h. $\deg(f) = \deg(g)$ für homotope Abbildungen $f, g : S^1 \rightarrow S^1$.

Aufgabe 4 (5 Punkte) Zeigen Sie, dass der Abbildungsgrad von Kreisabbildungen eine Multiplikationseigenschaft hat, d.h. $\deg(f \circ g) = \deg(f) \circ \deg(g)$ für $f, g : S^1 \rightarrow S^1$.

Abgabe: 25.10.2010