Objekttyp: **Abstract**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **44 (1998)**

Heft 3-4: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

L'Enseignement Mathématique, t. 44 (1998), p. 291–303

A DYNAMICAL SYSTEMS APPROACH TO BIRKHOFF'S THEOREM

by Karl Friedrich SIBURG *)

ABSTRACT. We present a new proof of Birkhoff's classical theorem that an embedded homotopically nontrivial circle, which is invariant under a monotone twist map on $\mathbf{S}^1 \times \mathbf{R}$, must be the graph of a Lipschitz function.

1. INTRODUCTION

Consider the two-dimensional cylinder $\mathbf{S}^1 \times \mathbf{R} \cong \mathbf{R}/\mathbf{Z} \times \mathbf{R}$, respectively its universal cover $\mathbf{R}^2$ with coordinates x, y. A diffeomorphism $\phi\colon \mathbf{S}^1 \times \mathbf{R} \to \mathbf{S}^1 \times \mathbf{R}$ is called a monotone twist mapping if it is area-preserving and satisfies the monotone twist condition $\partial(\pi_x \circ \phi)/\partial y \neq 0$, where π_x denotes the projection onto the first coordinate. This means, in particular, that (pre-)images of verticals under any lift of ϕ are graphs over the x-axis.

The twist condition is not as artificial as it might seem. Monotone twist mappings appear in a variety of situations, often unexpected and only discovered by clever coordinate choices. In the following, we give a few examples. The reader may consult [LCa, MF, Mo1, Mo2] for more detailed information and further references.

*) This work has been supported by a Minerva Research Fellowship and a postdoctoral grant from the DFG-Graduiertenkolleg "Nichtlineare Differentialgleichungen", Universität Freiburg (Germany).