

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 50 (2004)  
**Heft:** 1-2: L'enseignement mathématique

**Artikel:** Smooth Lyapunov 1-forms  
**Autor:** Farber, M. / Kappeler, T. / Latschev, J.

**Bibliographie**  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-2638>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 24.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

$$L(x) := \sum_{n=1}^{\infty} \frac{f_n(x)}{2^n c_n}$$

is a smooth function having the required properties. In particular, as for any  $n \geq 1$  the differential  $df_n$  vanishes on  $A_n \cup A_n^*$ , the differential of  $L$  vanishes on  $R$ .  $\square$

#### REFERENCES

- [1] CONLEY, C. Isolated invariant sets and the Morse index. *CBMS regional conference series in mathematics*, no. 38, Amer. Math. Soc., 1976.
- [2] ——— The gradient structure of a flow. I. *Ergodic Theory Dynam. Systems* 8 (1988), 11–26.
- [3] DOLD, A. *Lectures on Algebraic Topology*. Springer-Verlag, 1972.
- [4] FARBER, M. Zeros of closed 1-forms, homoclinic orbits and Lusternik–Schnirelman theory. *Topol. Methods Nonlinear Anal.* 19 (2002), 123–152.
- [5] ——— Lusternik–Schnirelman Theory and Dynamics. In: *Lusternik–Schnirelman Category and Related Topics*. Contemporary Mathematics 316 (2002).
- [6] FARBER, M., T. KAPPELER, J. LATSCHEV and E. ZEHNDER. Lyapunov 1-forms for flows. To appear in *Ergodic Theory Dynam. Systems*, available also as math.DS/0210473.
- [7] FRANKS, J. A variation on the Poincaré–Birkhoff theorem. *Contemporary Mathematics* 81 (1988), 111–117.
- [8] ——— Homology and dynamical systems. *CBMS regional conference series in mathematics*, no. 49, Amer. Math. Soc., 1982.
- [9] FRIED, D. The geometry of cross sections to flows. *Topology* 21 (1982), 353–371.
- [10] FULLER, F.B. On the surface of section and periodic trajectories. *Amer. J. Math.* 87 (1965), 473–480.
- [11] JACOBS, K. *Neuere Methoden in der Ergodentheorie*. Springer, 1960.
- [12] LANG, S. *Real and Functional Analysis*. Third edition. Graduate Texts in Mathematics 142, 1993, Springer-Verlag.
- [13] KATOK, A. and B. HASSELBLATT. *Introduction to the Modern Theory of Dynamical Systems*. Cambridge University Press, 1995.
- [14] ROBBIN, J. and D. SALAMON. Lyapunov maps, simplicial complexes and the Stone functor. *Ergodic Theory Dynam. Systems* 12 (1992), 153–183.
- [15] RUDIN, W. *Functional Analysis*. McGraw-Hill, 1973.
- [16] SCHWARTZMAN, S. Asymptotic cycles. *Ann. of Math. (2)* 66 (1957), 270–284.
- [17] ——— Global cross-sections of compact dynamical systems. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.* 48 (1962), 786–791.

- [18] SHUB, M. *Global Stability of Dynamical Systems*. Springer-Verlag, 1986.
- [19] SPANIER, E. *Algebraic Topology*. Springer Verlag, 1966.
- [20] WILSON, F. W. Smoothing derivatives of functions and applications. *Trans. Amer. Math.* 139 (1969), 413–428.

(Reçu le 14 mars 2003)

M. Farber

Department of Mathematics  
Tel Aviv University  
Tel Aviv 69978  
Israel  
*e-mail*: mfarber@tau.ac.il

T. Kappeler

Institute of Mathematics  
University of Zürich  
CH-8057 Zürich  
Switzerland  
*e-mail*: tk@math.unizh.ch

J. Latschev

Institute of Mathematics  
University of Zürich  
CH-8057 Zürich  
Switzerland  
*e-mail*: janko@math.unizh.ch

E. Zehnder

Department of Mathematics  
ETH Zürich  
CH-8092 Zürich  
Switzerland  
*e-mail*: eduard.zehnder@math.ethz.ch

Leere Seite

Blank page

Page vide