

Curriculum Vitae

Prof. Dr. Matthias Schwarz

Universität Leipzig
Mathematisches Institut
Augustusplatz 10
04109 Leipzig

Tel.: +49 341 97-32117
WWW www.math.uni-leipzig.de/~schwarz
Email mschwarz@math.uni-leipzig.de

geboren am 16.10.1967 in Tübingen

- 1987 - 92 Studium der Mathematik und Physik an der Ruhr-Universität Bochum, Diplom in Mathematik
- 1993 - 95 Promotionsstudium an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich
- 1995 Promotion zum Doktor der Mathematik an der ETH Zürich, Betreuer: Prof. Dr. H. Hofer und Prof. Dr. E. Zehnder
- 1995 - 96 Leibniz Postdoc-Stipendium der EU an der University of Cambridge, am DPMMS
- 1996 - 98 Szegoe Assistant Professor an der Stanford University
- 1998 - 99 Assistant Professor an der University of Chicago
- 1999 - 00 Leiter einer selbständigen Nachwuchsgruppe am MPI für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig
- 2000 - Berufung auf die C4-Professur für Mathematik in den Naturwissenschaften am Mathematischen Institut der Universität Leipzig
- 2004 - 05 Prodekan der Fakultät für Mathematik und Informatik, Direktor des Mathematischen Instituts
- 2005 - 08 Studiendekan des Mathematischen Instituts
- 2010 - 11 Dekan der Fakultät für Mathematik und Informatik, Direktor des Mathematischen Instituts
- 2011 - 17 Prorektor für Forschung und Nachwuchsförderung der Universität Leipzig
- 2017 - 18 Member am Institute for Advanced Study, Princeton

Auszeichnungen

- 1996 Medaille der ETH Zürich für die Dissertation
- 1999 - 01 Alfred P. Sloan Fellow
- 2015 Ordentliches Mitglied der Sächsischen Akademie der Wissenschaften
- 2017 - 18 Mitglied am Institut for Advanced Study, Princeton

Herausgeberschaften

Journal of Fixed Point Theory and Applications, Section Editor

Forschungsprofil

Meine Forschungstätigkeit bewegt sich in den Gebieten der Symplektischen Topologie und der Hamiltonschen Dynamischen Systeme. Der methodische Schwerpunkt liegt im Bereich der Variationsrechnung und der nichtlinearen Analysis von elliptischen partiellen Differentialgleichungen, vor allem bei der Morse-Theorie, Floer-Theorie und der Methodik der pseudoholomorphen Kurven in symplektischen Mannigfaltigkeiten. Die zentrale Struktur, die von mir mitentwickelt und untersucht wurde, besteht in einer multiplikativen Struktur der Floer-Homologie, welche in enger Verbindung mit Topologischen Feldtheorien, String-Topologie, Quantenkohomologie und auch Starrheitsresultaten in Hamiltonschen Dynamischen Systemen steht. Ein wichtiger Schritt dabei besteht in der Identifikation dieser Ring-Struktur als das Quantenkohomologie-Produkt, wodurch die Möglichkeit geschaffen wurde, algebraische Berechnungen von Gromov-Witten-Invarianten auf Anwendungen in der Starrheits-Theorie der Hamiltonschen Systeme und der Topologie von Schleifenräumen, der String-Topologie zu übertragen. Durch diese multiplikative Struktur wurden neue Existenz- und Vielfachheitsresultate für periodische Bahnen, sowie neue symplektische Kapazitäten und Invarianten aus dem Wirkungsspektrum Hamiltonscher Systeme gewonnen. Die jüngeren Arbeiten gemeinsam mit Alberto Abbondandolo beweisen einen Isomorphismus der Ringstruktur der Floer-Homologie mit dem Schleifenprodukt aus der String-Topologie. Weitere Forschungsprojekte befassen sich mit Symplektischer Feldtheorie sowie Untersuchungen von Rekursionphänomenen in Symplektischen Dynamischen Systemen.

Drittmittelgeförderte Forschungsprojekte

- Mitwirkung am DFG-Graduiertenkolleg GRK 597, 2000-2009
- Koordinierung des DFG-Schwerpunktprogramms "Globale Differentialgeometrie" (SPP 1154) gemeinsam mit Ch. Bär, B. Leeb and J. Lohkamp (Hauptkoordinator), (LO 552/3-3)
- DFG-Projekt "Singularities of Lagrangian Mean Curvature Flow" (SCHW 892/1-1)
- DFG-Projekt "Analysis of Floer-Homology" (SCHW 892/2-1, SCHW 892/2-2, SCHW 892/2-3)
- DFG-Projekt "Construction of Functoriality for Floer Homology" (SCHW 892/3-1)

- Kooperationsprojekt "Floer homology, loop space topology and polarizations" mit A. Abbondandolo (Univ. Pisa, 2008-09 Gastprofessur an der Univ. Leipzig), finanziert von 2008-09 durch die Alexander-v.-Humboldt Stiftung und 2009-10 durch DAAD-Vigoni 0815177

Ausgewählte Publikationen

- [1] A. Abbondandolo and M. Schwarz, The role of the Legendre transform in the study of the Floer complex of cotangent bundles", *Comm. Pure Appl. Math.* (2015) no. 68, 1885-1945.
- [2] Ch. Bär, J. Lohkamp and M. Schwarz (eds.), *Global differential geometry*, Springer Proceedings in Mathematics 17, Springer, Berlin Heidelberg 2012.
- [3] A. Abbondandolo and M. Schwarz, On product structures in Floer homology of cotangent bundles, in: *Global differential geometry* (Ch. Bär et al. eds.), Springer 2012, pp. 491-521.
- [4] A. Abbondandolo and M. Schwarz, Floer homology of cotangent bundle and the loop product, *Geom. Top.* 14 (2010), no. 3, 1569-1722.
- [5] A. Abbondandolo and M. Schwarz, Estimates and computations in Rabinowitz-Floer homology, *J. Topol. Anal.* 1 (2009), no. 4, 307-405.
- [6] A. Abbondandolo and M. Schwarz, A smooth pseudo-gradient for the Lagrangian action functional, *Advanced Nonlinear Studies* 9 (2009), 597-624.
- [7] A. Abbondandolo, A. Portaluri, and M. Schwarz, The homology of path spaces and Floer homology with conormal boundary conditions, *J. fixed point theory appl.* 4 (2008), no. 2, 263-293.
- [8] K. Groh, M. Schwarz, K. Smoczyk, and K. Zehmisch, Mean curvature flow of monotone Lagrangian submanifolds, *Math. Z.* 257 (2007), no. 2, 295-327.
- [9] A. Abbondandolo and M. Schwarz, On the Floer homology of cotangent bundles, *Comm. Pure Appl. Math.* 59 (2006), 254-316.
- [10] A. Abbondandolo and M. Schwarz, Notes on Floer homology and loop space homology, *Morse theoretic methods in nonlinear analysis and in symplectic topology (Montreal)* (P. Biran, O. Cornea, and F. Lalonde, eds.), Springer, Berlin, 2006, pp. 75-108.
- [11] M. Schwarz, On the action spectrum for closed symplectic manifolds, *Pacific J. Math.* 193 (2000), no. 2, 419-461.
- [12] M. Schwarz, Equivalences for Morse homology, *Geometry and Topology in Dynamics* (M. Barge and K. Kupferberg, eds.), *Contemporary Mathematics*, vol. 246, AMS, Providence, RI 02904 USA, 1999, pp. 197-216.
- [13] M. Schwarz, A quantum cup-length estimate for symplectic fixed points, *Invent. math.* 133 (1998), 353-397.
- [14] M. Schwarz, *Morse Homology*, *Progress in Mathematics*, vol. 111, Birkhäuser, Basel, 1993, 235 pp.

Betreuung von Qualifikationsarbeiten

Diplomarbeiten: 9 abgeschlossen,
Dissertationen: 13 abgeschlossen

Ausgewählte betreute Doktoranden

Peter Albers	Verteidigung 2005, 2005-08 Courant Instructor am Courant Institute, NYU, 2008-09 Heinz-Hopf Lecturer ETH Zurich, 2009-11 Assistant Prof. an der Purdue Univ., 2011-15 Professur an der WWU Münster 2015- Professur an der Universität Heidelberg
Sonja Hohloch	Verteidigung 2007, Professur an der Universität Antwerpen
Kai Zehmisch	Verteidigung 2009, Professur an der Universität Gießen

Stand: Juli 2018