

Diss. ETH No. 13924

**Hofer geometry for Lagrangian
loops,
a Legendrian knot and
a travelling wave**

A dissertation submitted to the
SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY
ZURICH

for the degree of
Doctor of Mathematics

presented by
MEIKE AKVELD
BSc. Maths University of Warwick
Part III Cambridge University
born November 24, 1972
citizen of the Netherlands

accepted on the recommendation of
Prof. Dr. D. Salamon, examiner
Prof. Dr. E. Zehnder, co-examiner
Prof. Dr. L. Polterovich, co-examiner

2000

Abstract

We examine three invariants of exact loops of Lagrangian **submanifolds** that are modelled on invariants introduced by Polterovich for loops of Hamiltonian symplectomorphisms. One of these is the minimal Hofer length in a given Hamiltonian isotopy **class**. We **determine** the exact **values** of these invariants for loops of projective Lagrangian **planes**. The proof uses the Gromov invariants of an associated symplectic fibration over the **2-disc** with a Lagrangian subbundle over the boundary.

The last two **chapters** concern different topics and can be read **completely** independently.

Zusammenfassung

Wir untersuchen drei Invarianten einer exakten 1-parametrischen periodischen Schar von Lagrange'schen Untermannigfaltigkeiten, die modelliert sind nach den von L. Polterovich eingeführten Invarianten für 1-parametrische periodische Scharen von Hamilton'schen **Symplektomorphismen**. Eine davon ist die minimale Hofer Länge in einer gegebenen **Hamilton'schen** Isotopieklasse. Wir bestimmen die genauen Werte dieser Invarianten für Scharen von projektiven Lagrange'schen Ebenen. Der Beweis verwendet die Gromov Invarianten einer dazugehörigen **symplektischen** Faserung über der 2-Scheibe mit vorgegebenem Lagrange'schen Unterbündel auf dem Rand.

Die letzten zwei Kapitel betreffen andere Themen und können völlig unabhängig gelesen werden.