

Objektyp: **Abstract**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **41 (1995)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **26.04.2024**

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.

HIGHER EULER CHARACTERISTICS (I)

by Ross GEOGHEGAN¹⁾ and Andrew NICAS²⁾

To Peter Hilton on the occasion of his 70-th birthday.

ABSTRACT. The classical Euler characteristic $\chi \equiv \chi_0$ of a finite complex lies at the bottom of a sequence of homotopy invariants. The next invariant in this sequence χ_1 is introduced here and studied in some detail. The rest of the sequence, χ_n with $n \geq 2$, will be discussed in a sequel paper. Applications to geometric group theory are found by considering the behavior of χ_1 on an aspherical finite complex of fundamental group G . Just as the $\chi(G) \neq 0$ implies that the center of G is trivial (Gottlieb's Theorem), it is shown here that (under a weak additional hypothesis and using rational coefficients) $\chi_1(G) \neq 0$ implies that the center of G is infinite cyclic. We also find a generalization of Gottlieb's Theorem in which the Lefschetz number of an automorphism of G is related to the fixed subgroup of the automorphism.

INTRODUCTION

From our point of view, the classical Euler characteristic of a finite complex is “zero-th order”. In this paper we introduce a “first order” analog, a new invariant in topology and group theory. In a sequel paper and in [GNO] we extend these ideas to an “ n -th order” Euler characteristic for all positive n .

For a finite complex X , the new invariant $\chi_1(X; R)$, defined in §1, comes in different forms, depending on the coefficient ring R ; and a more sophisticated version $\tilde{\chi}_1(X; R)$ defined in §2, involves the universal cover of X . By contrast, the classical analogs of these are essentially the same, namely the integer $\chi(X)$. We should tell the reader from the start that all our first order invariants are trivial if X is simply connected.

1991 *Mathematics Subject Classification*. Primary 55M20; Secondary 19D55, 20F28, 20F32.

¹⁾ Partially supported by the National Science Foundation.

²⁾ Partially supported by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada.

The authors acknowledge the hospitality of the Institute for Advanced Study and support from NSF grant DMS 9304580.