

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 47 (2001)
Heft: 1-2: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: SYMPLECTIC CHARACTERISTIC CLASSES
Autor: BUSCH, Cornelia

Bibliographie
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-65431>

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: 17.04.2026

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

representation $\rho_{\mathcal{I}}: \mathbf{Z}/p\mathbf{Z} \rightarrow \mathrm{Sp}(p-1, \mathbf{Z})$ is the one corresponding to $\tilde{\rho}_{\mathcal{I}}$. We have an induced homomorphism

$$\begin{aligned} \rho_{\mathcal{I}}^*: H^{2j}(\mathrm{Sp}(p-1, \mathbf{Z}), \mathbf{Z}) &\longrightarrow H^{2j}(\mathbf{Z}/p\mathbf{Z}, \mathbf{Z}) \\ d_j(\mathbf{Z}) &\longmapsto d_j(\rho_{\mathcal{I}}). \end{aligned}$$

Herewith for any p the class $d_j(\mathbf{Z}) \in H^{2j}(\mathrm{Sp}(p-1, \mathbf{Z}), \mathbf{Z})$ is nonzero and has either infinite order or finite order divisible by p , since it restricts non-trivially to $H^{2j}(\mathbf{Z}/p\mathbf{Z}, \mathbf{Z})$. This shows that $d_j(\mathbf{Z}) \in H^{2j}(\mathrm{Sp}(\mathbf{Z}), \mathbf{Z})$ has infinite order. \square

This is a new proof of a result of A. Borel [3]. He proved that $H^*(\mathrm{Sp}(\mathbf{Z}), \mathbf{Q}) = \mathbf{Q}[d_1, d_3, \dots]$. Moreover, each d_{2i} can be expressed as a polynomial in the d_{2j+1} 's. This implies that all the $d_i(\mathbf{Z})$'s have infinite order.

REFERENCES

- [1] ALEXANDER, J. P., P. E. CONNER and G. C. HAMRICK. *Odd order group actions and Witt classifications of innerproducts*. Lecture Notes in Mathematics 625. Springer, 1977.
- [2] ALEXANDER, J. P., P. E. CONNER, G. C. HAMRICK and J. W. VICK. Witt classes of integral representations of an abelian p -group. *Bull. Amer. Math. Soc.* 80 (1974), 1179–1182.
- [3] BOREL, A. Stable real cohomology of arithmetic groups. *Ann. Sci. École Norm. Sup. (4)* 7 (1974), 235–272.
- [4] BROWN, K. S. Euler characteristics of discrete groups and G -spaces. *Invent. Math.* 27 (1974), 229–264.
- [5] BÜRGISSER, B. Elements of finite order in symplectic groups. *Arch. Math. (Basel)* 39 (1982), 501–509.
- [6] BUSCH, C. Symplectic characteristic classes and the Farrell cohomology of $\mathrm{Sp}(p-1, \mathbf{Z})$. Dissertation ETH no. 13506, ETH Zurich (2000).
- [7] CHARNEY, R. A generalization of a theorem of Vogtmann. *J. Pure Appl. Algebra* 44 (1987), 107–125.
- [8] GARBANATI, D. A. Unit signatures, and even class numbers, and relative class numbers. *J. reine angew. Math.* 274–275 (1975), 376–384.
- [9] NEUKIRCH, J. *Algebraische Zahlentheorie*. Springer, 1992.
- [10] ———. *Class Field Theory*. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 280. Springer, 1986.
- [11] SJERVE, D. and Q. YANG. Conjugacy classes of p -torsion in $\mathrm{Sp}_{p-1}(\mathbf{Z})$. *J. Algebra* 195 (1997), 580–603.

- [12] WASHINGTON, L. C. *Introduction to Cyclotomic Fields*. 2nd ed., Graduate Texts in Mathematics 83. Springer, 1997.

(Reçu le 15 août 2000)

Cornelia Busch

Departement Mathematik
ETH Zürich
CH-8092 Zürich
Switzerland
email: cbusch@math.ethz.ch